
Duurzaam energie- en klimaatactieplan

gemeente **Schoten**
x x
x



Referentie: 6062015143
GR 30 november 2017 – goedkeuring SECAP

Opdracht uitgevoerd door:



Woord vooraf

De gemeenteraad van de gemeente Schoten besliste op 27 april 2017 het Europese Burgemeestersconvenant te ondertekenen en een **duurzaam energie en klimaatactieplan** (Sustainable Energy and Climate Action Plan of SECAP) op te maken. Dit plan bestaat uit 2 luiken: een mitigatieluik en een adaptatieluik. Met betrekking tot mitigatie (= het bestrijden van de klimaatwijziging door het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen) engageert de gemeente zich om minstens 40 % minder CO₂ uit te stoten op het grondgebied tegen 2030 ten opzichte van 2011. Dat wil de gemeente samen doen met inwoners, handelaars, bedrijven, verenigingen, e.a. Hiervoor wordt vertrokken van een CO₂-nulmeting. Met betrekking tot adaptatie (= het voorbereiden op de veranderende omstandigheden en de negatieve effecten van de klimaatwijziging die is ingezet) vertrekt de gemeente van een risico- en kwetsbaarheidsanalyse. De gemeente werd hierin bijgestaan door Zero Emission Solutions.

Een **participatieproces**¹ van 10 maanden ging de opmaak van dit SECAP vooraf. In een eerste periode werden interne en externe stakeholders en experts gevraagd om input te geven rond mogelijke opportuniteiten inzake mitigatie. Zo werd een klimaatteam in het leven geroepen waaraan de interne diensthoofden, de Burgemeester en de Schepen van Leefmilieu deelnamen. Ook werden twee thematische werkgroepen georganiseerd rond de thema's 'gebouwen' en 'mobiliteit'. Hierop mochten wij het middenveld en lokale experts verwelkomen. Het onderwerp werd ook op de agenda geplaatst van o.a. het managementteam van het OCMW, de GECORO, het scholenoverleg en de jeugdraad. Verder werd ook een klimaattafel georganiseerd waarop de hele gemeente werd uitgenodigd (bedrijven, organisaties, inwoners, adviesraden, middenveld, e.a.). In een tweede periode werd op basis van de risico- en kwetsbaarheidsanalyse en een analyse van tal van reeds bestaande studies en plannen verder gewerkt met het klimaatteam rond adaptatie.

Uit die nulmeting voor het jaar 2011 blijkt dat de gemeente Schoten een voetafdruk van 146.574 ton CO₂ heeft. Dit is evenveel als wat een bos ter grootte van 5 keer de gemeente Schoten zou kunnen capteren. De gemeente Schoten staat dus voor een enorme uitdaging om tegen 2030 een **reductie van 40 %** te behalen. Een reductie van 40 % tegen 2030 wordt een moeilijke doch niet onhaalbare klus. Een moedig en doortastend beleid zal echter nodig zijn.

Op het vlak van **adaptatie** is er de voorbije decennia al heel wat voorbereidend werk verricht en werden er heel wat maatregelen uitgevoerd. Een consequente verderzetting van dit beleid is nodig.

Maarten de Veuster
Burgemeester

Rony Lejaeghere
Secretaris

Erik Block
Schepen

¹ De volledige deelnemers lijst is terug te vinden als bijlage 1

Samenvatting

De gemeente Schoten wil de leefbaarheid op haar grondgebied nu en in de toekomst vergroten en mens en milieu een veilige, gezonde en diverse toekomst bieden.

De gemeente Schoten wil haar bijdrage aan de klimaatwijziging sterk verminderen en zal de uitstoot van broeikasgassen terugdringen. De gemeente Schoten engageert zich om minstens 40 % minder CO₂ uit te stoten op het grondgebied tegen 2030.

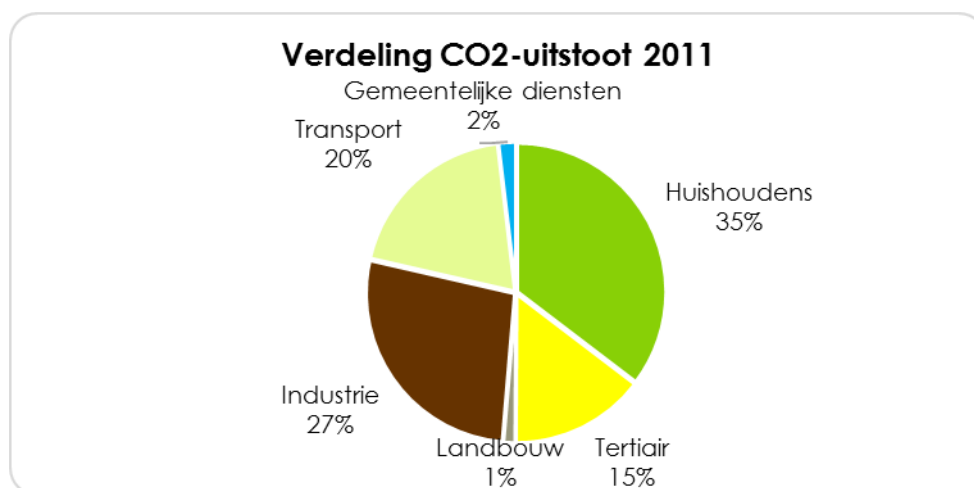
De gemeente Schoten wil evolueren naar een duurzame en klimaatneutrale gemeente die **veerkrachtig** is en **weerbaar** tegen mogelijke negatieve effecten van de klimaatverandering.

Hiervoor stelt de gemeente Schoten dit Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) op.

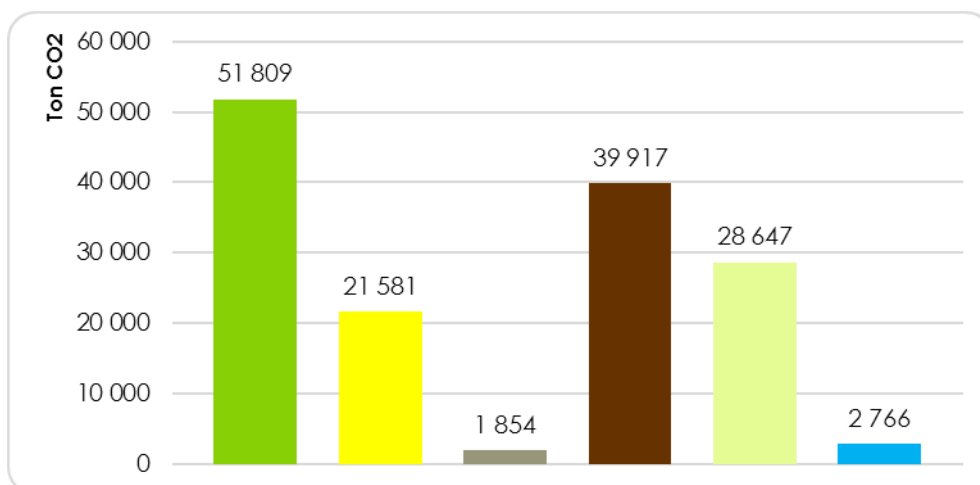
CO₂-NULMETING

In 2011 werd op het grondgebied van de gemeente Schoten **147 kton CO₂** (146.574 ton CO₂) uitgestoten.

In de verdeling van zowel het verbruik (uitgedrukt in MWh) als de uitstoot (uitgedrukt in ton CO₂) neemt de sector huishoudens door gebouwenverwarming, sanitair warm water en elektriciteitsverbruik het grootste aandeel voor zijn rekening (35%). Vervolgens is het grootste aandeel voor de sector industrie (27%). De sector transport neemt het derde grootste aandeel voor zijn rekening (20%)², gevolgd door de tertiaire sector met een aandeel van 15%. De uitstoot van de landbouwsector en van het gemeentebestuur zijn zeer beperkt (1% en 2%).



² Transport over de snelweg (E19) en over waterwegen zijn niet meegenomen



Grafiek 1 en Grafiek 2: De CO₂ uitstoot per sector in 2011 - Bron: Nulmeting VITO

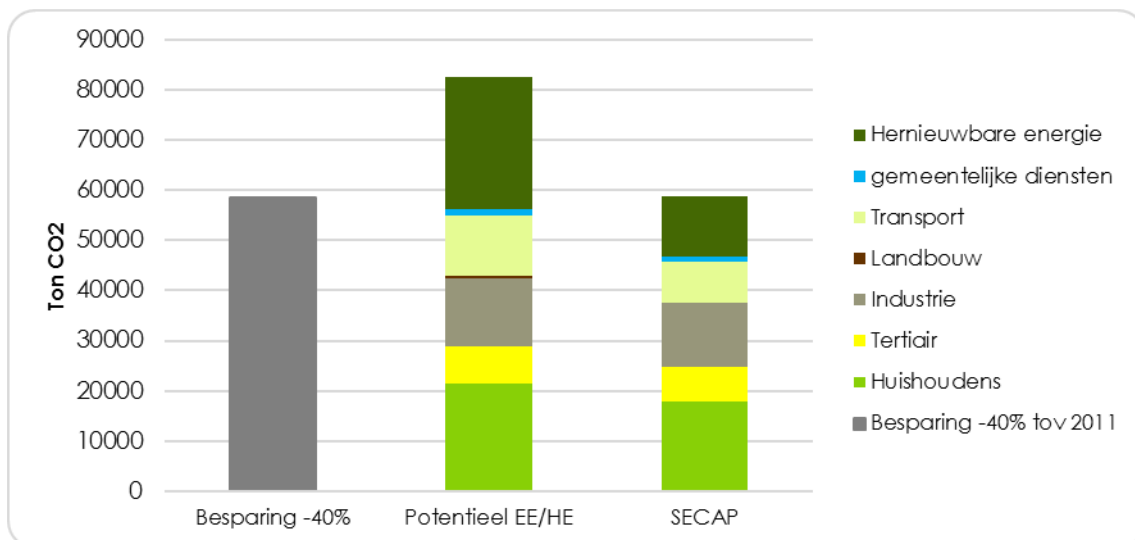
CO₂-UITSTOOT SCENARIO'S

De scenario's geven een inschatting van de evolutie van de CO₂ uitstoot op het grondgebied van de gemeente Schoten indien er geen bijkomende acties genomen worden door de lokale overheden (dit is het BAU-scenario of business as usual-scenario), wat het technisch besparingspotentieel door energie-efficiëntie en rationeel energiegebruik zou kunnen zijn en wat mogelijk is op het vlak van hernieuwbare energie.

Volgens het BAU 2020 scenario stijgt de uitstoot met 1,2% naar **148.332 ton CO₂** in 2020.

Het reductiepotentieel door energiebesparende maatregelen bedraagt **56.366 ton CO₂** of - 38% van 2011 op voorwaarde dat alle doorgerekende maatregelen volledig worden gerealiseerd.

In 2011 werd er 4.729 MWh elektriciteit of warmte op een duurzame manier opgewekt. Het potentieel aan hernieuwbare energie om op korte, middellange en lange termijn de CO₂ uitstoot verder te verminderen bedraagt energie 126.675 MWh, **26.269 ton CO₂** of **18%** van 2011. Dit wil zeggen dat er in 2011 4,27% van het potentieel was ingevuld.



Grafiek 3: besparing 40% tov 2011, technisch reductie potentieel door energie-efficiëntie (EE) en rationeel energiegebruik (REG) en potentieel hernieuwbare energie (HE) en geschatte besparing door uitvoering van de acties in dit klimaatplan

Alleen door in te zetten op zowel energiebesparing en hernieuwbare energie, is de doelstelling van het Burgemeestersconvenant haalbaar.

MITIGERENDE MAATREGELEN

De maatregelen beschreven in dit SECAP moeten een besparing realiseren van **58.895 ton CO₂**. Ze zijn onder te verdelen onder de categorieën: huishoudens, tertiair, industrie, landbouw, transport, de gemeente als organisatie.

RISICO- EN KWETSBAARHEIDSANALYSE

Via statistische technieken wordt berekend welke klimaatveranderingen te verwachten. Deze berekeningen op provinciaal niveau worden geëxtrapoleerd naar het gemeentelijk niveau van Schoten. De belangrijkste risico's in Schoten zijn wateroverlast, watertekort en droogte en hitte. Al vandaag ondervindt de gemeente Schoten al de effecten van de klimaatopwarming. Deze effecten zullen echter nog toenemen zowel in frequentie als intensiteit.

De gemeente Schoten heeft de grootste kans op problemen

- met **wateroverlast** in de bedrijvenzone langs het Albertkanaal, de gehele kern van Schoten, de wijk Deuzeld en het woonpark Schotenhof rond de Villerslei,
- met **verdroging** ter hoogte van de Kasteeldreef en in de Laarsebeek,
- met **hitte** in de bedrijvenzones en de kernen.

Het meest kwetsbaar zijn inwoners en dan met name de oudere bevolking, baby's, peuters, zieken, mensen met een beperking, armere mensen e.a. op vlak van **overstromingen** aangezien dit veel stress en kosten met zich mee brengt en op het vlak van **hitte** en de nieuwe ziekten die een opwarmend klimaat met zich mee brengt. Ook waterafhankelijke bedrijven zijn meer kwetsbaar. Verder zijn ook de onbebouwde gebieden waaronder de groen- en natuurgebieden kwetsbaar voor veranderingen in het regime van **overstromingen** en lange perioden van **droogte**, met een negatief effect op de **ecosystemen en de biodiversiteit**.

ADAPTIEVE MAATREGELEN

Vertrekkend vanuit de risico's en kwetsbaarheden worden verschillende sporen uitgewerkt om de negatieve impact van de klimaatverandering te temperen. De sporen kunnen een bijdrage leveren aan het temperen van meerdere effecten. Verschillende maatregelen en acties geven invulling aan deze sporen. Sommige maatregelen en acties passen binnen verschillende sporen.

Om klimaatadaptatie structureel te integreren in het gemeentelijk beleid wordt gewerkt met volgende **sporen**:

- Duurzame waterbalans
- Aanleggen en in stand houden van groenblauwe netwerken
- Klimaatadaptief wonen werken en leven
- Versterken van de biodiversiteit en de klimaatadaptieve werking van ecosystemen

De volledige lijst van de maatregelen is terug te vinden in de actietabellen.

Inhoudstafel

Woord vooraf	2
Samenvatting	3
I. OP WEG NAAR EEN KLIMAATNEUTRALE GEMEENTE	10
I.1 Achtergrond	10
I.2 Doelstelling	11
I.3 Krachtlijnen	12
I.3.1 Mitigatie	12
I.3.2 Adaptatie	14
I.4 Organisatorische en financiële aanpak	15
I.4.1 Voorbereiding	15
I.4.2 Mensen	16
I.4.3 Middelen	18
I.4.4 Instrumenten	18
I.4.5 Monitoring en opvolging	18
II. MITIGATIE: CO ₂ -NULMETING (BASELINE EMISSION INVENTORY)	19
II.1 De energie-gerelateerde CO ₂ -uitstoot van de gemeente Schoten in 2011	19
II.2 De uitstoot uitgesplitst per sector	24
II.2.1 Huishoudens	24
II.2.2 Industrie	28
II.2.3 Transport	30
II.2.4 Tertiair	34
II.2.5 Landbouw	37
II.3 De gemeente Schoten	39
II.3.1 Een korte schets van de gemeente Schoten	39
II.3.2 Uitstoot van het gemeentebestuur	40
III. MITIGATIE: CO ₂ -SCENARIO'S VOOR DE TOEKOMST	44
III.1 Methodiek	44
III.2 BAU 2020	44
III.2.1 Resultaat van het BAU 2020 scenario	45
III.2.2 Aanvullingen bij het BAU 2020 scenario	46
III.3 Reductiepotentieel	52
III.3.1 Huishoudens	52
III.3.2 Transport	53
III.3.3 Tertiair/Industrie/Landbouw	54
III.3.4 Gemeentebestuur	55
III.3.5 Totaal reductiepotentieel	56
III.4 Potentieel aan hernieuwbare en duurzame energie	57

III.4.1	Potentieel zon	58
III.4.2	Potentieel wind	62
III.4.3	Potentieel biomassa	62
III.4.4	Potentieel waterkracht	64
III.4.5	Potentieel warmtepompen	64
III.4.6	Potentieel restwarmte, riothermie en warmtenetten	65
III.4.7	Samenvatting potentieel duurzame energie.....	67
III.5	Conclusies uit de scenario's	69
IV.	ADAPTATIE: RISICO- EN KWETSBAARHEIDSANALYSE / <i>Risks and Vulnerabilities</i>	70
IV.1	Risico-analyse	70
IV.1.1	Welke klimaatverandering is te verwachten	70
IV.1.2	Primaire effecten	71
IV.1.3	Wateroverlast	73
IV.1.4	Droogte en watertekorten.....	82
IV.1.5	Hitte	82
IV.1.6	Overzicht risico-analyse	85
IV.2	Kwetsbaarheidsanalyse.....	85
IV.2.1	Socio-economische kwetsbaarheid	85
IV.2.2	Kwetsbaarheid van de omgeving	90
IV.3	Impact van de klimaatverandering per effectengroep	91
IV.3.1	Impact van wateroverlast.....	91
IV.3.2	Impact van droogte per effectengroep	100
IV.3.3	Impact van hitte per effectengroep	102
IV.3.4	Overzicht impactanalyse	107
V.	ACTIEPLAN / mitigation actions.....	108
V.1	De gemeente Schoten in de richting van een klimaatneutrale organisatie.....	108
V.1.1	De gemeentelijke gebouwen	108
V.1.1	Gemeentelijke mobiliteit	110
V.1.2	Openbare verlichting	111
V.1.3	Duurzame aankopen.....	111
V.2	Huishoudens	112
V.3	Tertiaire sector	114
V.4	Lokale productie hernieuwbare en duurzame energie.....	114
V.5	Transport	115
V.6	Industrie.....	117
V.7	Algemeen.....	118
VI.	Samenvatting	119
VII.	ACTIEPLAN / <i>adaptation actions</i>	120

VII.1	Duurzame waterbalans	120
VII.1.1	Rationeel watergebruik	120
VII.1.2	Waterinfiltratie	121
VII.1.3	Water vasthouden en vertraagd afvoeren	124
VII.1.4	Tegengaan van verdroging	126
VII.2	Aanleggen en in stand houden van een groenblauw netwerk	126
VII.2.1	Een robuuste blauwe en een groene dooradering	127
VII.2.2	Naast een robuuste dooradering ook een fijnmazig net	129
VII.2.3	Toename aan groen op privaat domein	129
VII.2.4	Link met mobiliteit en recreatie	131
VII.3	Klimaatadaptief wonen, werken en leven	131
VII.3.1	Klimaatrobuuste gebouwen.....	131
VII.3.2	Klimaatbewuste bevolking	132
VII.3.3	Bestrijden van hitte	133
VII.4	Versterken van de biodiversiteit en de klimaatadaptieve werking van ecosystemen 133	
VIII.	BIJLAGEN.....	136
	Bijlage 1 Deelnemerslijst.....	136
	Bijlage 2 Effecten van de klimaatverandering	138
	Bijlage 3 Emissiefactoren	140
	1. Brandstoffen.....	140
	2. Elektriciteit.....	140
	Bijlage 4 Toelichting BAU-scenario	141
	1. Huishoudens	141
	2. Tertiair	142
	3. Transport	143
	4. Industrie.....	144
	5. Landbouw	144
	Bijlage 5 Toelichting potentieel scenario	145
	Bijlage 6 advies provinciale diensten (incl. aanvullingen MD)	147
	Bijlage 7 Verslag Raadscommissie Milieu & Duurzame Ontwikkeling 6/11/2017.....	156
6.	LIJST GRAFIEKEN	158
7.	LIJST TABELLEN	160
8.	BRONNEN.....	161

I. OP WEG NAAR EEN KLIMAATNEUTRALE GEMEENTE

I.1 Achtergrond

De opwarming van de aarde, door een 'versterkt' broeikaseffect, is één van de meest prangende actuele milieuproblemen die onze samenleving voor grote uitdagingen plaatst. Sinds de jaren 1950 stellen de wetenschappers vele veranderingen vast zonder precedent in vergelijking met de afgelopen decennia én millennia. Deze veranderingen leiden tot een opwarming van het atmosfeer en oceanen, een verandering in de globale watercyclus, een vermindering van sneeuw en ijs, een globaal gemiddelde zeespiegelstijging en een vermeerdering van extremen (onweer, stormen, droogte, overstromingen, e.a.) (IPCC 2014)³.

De gevolgen van de klimaatwijziging zijn zichtbaar, aantoonbaar en nu al voelbaar op verschillende plaatsen in de wereld, maar evengoed in Vlaanderen. De klimaatverandering vertaalt zich hier in een temperatuurstijging, drogere, warmere zomers (met enkele hevige buien), nattere winters, wateroverlast en een stijging van de zeespiegel.

De uitdaging waarvoor we staan, is tweeledig:

- (1) bestrijden van de klimaatwijziging door het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen of '**mitigatie**'. Hierbij spelen energiebesparing, inzet van hernieuwbare energiebronnen en CO₂-opslag een belangrijke rol. Het zal daarnaast nodig zijn om CO₂ uit de lucht te halen via bijvoorbeeld bebossing.
- (2) voorbereiden op de veranderende omstandigheden en de negatieve effecten van de klimaatwijziging die is ingezet of '**adaptatie**'.

Zelfs als de uitstoot van broeikasgassen ⁴ stabiel blijft (op het huidig niveau), zal het klimaatsysteem blijven veranderen door een uitgesteld reactie. Een proactief adaptatiebeleid voorkomt grotere risico's en hogere kosten.

Ook op de Duurzame Ontwikkelingstop van de Verenigde Naties in New York 2015, riepen alle staatshoofden, overheids- en topvertegenwoordigers op tot actie in de strijd tegen de klimaatverandering in de nieuwe Duurzame Ontwikkelingsdoelstellingen (SDG's) die tegen 2030 bereikt moeten worden⁵. Meer bepaald SGD 13 luidt 'Neem dringend actie om klimaatverandering en haar impact te bestrijden'. De Duurzame Ontwikkelingsdoelstellingen traden in werking vanaf 1 januari 2016.

³ Assessment Report 5, Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014

Het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) produceert, met regelmatige tussenpozen evaluatierapporten over de stand van zaken betreffende de kennis over klimaatverandering, de gevolgen en de middelen om de klimaatverandering te beperken.

⁴ De bekendste broeikasgassen: koolstofdioxide of CO₂, lachgas, methaan, e.a.

⁵ Sustainable Development Goals, Verenigde Naties, 2015

I.2 Doelstelling

De gemeente Schoten wil de leefbaarheid op haar grondgebied nu en in de toekomst vergroten en mens en milieu een veilige, gezonde en diverse toekomst bieden.

De gemeente Schoten wil haar bijdrage aan de klimaatwijziging sterk verminderen en zal de **uitstoot van broeikasgassen terugdringen**. De gemeente Schoten engageert zich om minstens 40 % minder CO₂ uit te stoten op het grondgebied tegen 2030.

De gemeente Schoten wil evolueren naar een duurzame en klimaatneutrale gemeente die **veerkrachtig** is en **weerbaar** tegen mogelijke negatieve effecten van de klimaatverandering.

Aan de hand van dit **duurzaam energie en klimaatactieplan** (Sustainable Energy and Climate Action Plan of SECAP) wil de gemeente Schoten streven naar een koolstofvrije gemeente in 2050 en bijdragen aan de Vlaamse strategie om onze maatschappelijke systemen te verduurzamen en veerkrachtig te maken. Deze maatschappelijke systemen zijn de ruimtelijke ordening, het mobiliteitssysteem, het energiesysteem en het productie- en consumptiesysteem. Deze verduurzaming is noodzakelijk om het hoofd te bieden aan internationale megatrends.

Megatrends zijn krachtige factoren die de toekomstige samenleving en fundamentele ontwikkelingen erin vormgeven. Zes megatrends werden geïdentificeerd als relevant voor het milieu in Vlaanderen: veranderende demografische evenwichten, versnelde technologische ontwikkelingen, toenemende tekorten aan grondstoffen en hulpbronnen, toenemende multipolariteit in de samenleving, klimaatverandering en toenemende kwetsbaarheid van systemen⁶.

Om dit te realiseren is een transitie nodig in alle sectoren en alle geledingen van de maatschappij. Deze transitie kan maar worden gerealiseerd door een nauwe samenwerking tussen de overheden en de diverse actoren in de maatschappij, op basis van een duidelijke, ambitieuze en breed gedragen visie voor de lange termijn⁷.

⁶ Bron: Rapport 'Megatrends: ingrijpend, maar ook ongrijpbaar? Hoe beïnvloeden ze het milieu in Vlaanderen?', Vlaamse Milieu Maatschappij, 2015

⁷ Bron: Vlaams klimaat- en energiepact, 2016

I.3 Krachtlijnen

I.3.1 Mitigatie

De afgelopen jaren heeft de gemeente Schoten vooral ingezet op volgende vlakken:

Gemeentelijke diensten

- Optimaliseren opmaak en opvolging energieboekhouding gemeentelijke gebouwen
- Analyseren van het gemeentelijk patrimonium
- Uitvoeren van gebouwrenovaties (o.a. in de doorgangswoning Paalstraat, in de bibliotheek, in de marktgebouwen, ...), van isolatieprojecten (o.a. in de sporthal Vordenstein, in het ontspanningslokaal, in de pastorie Bloemendaal,...), vernieuwing ketels (o.a. kasteel, GAMW, ontspanningslokaal Lariksdreef, ...)
- Uitvoeren van projecten rond hernieuwbare energie op gemeentelijke gebouwen
- Vergroenen van het eigen voertuigenpark
- Uitvoeren van een mobiscan in samenwerking met de Provincie
- Ondertekening engagement 'Schoten klimaatneutrale organisatie 2020' ism provincie Antwerpen

Openbare verlichting

- Opmaak en uitvoering masterplan openbare verlichting in samenwerking met Eandis

Huishoudens

- Organiseren van verschillende infoavonden rond uiteenlopende thema's, organiseren van collectieve samenaankoopacties (hernieuwbare energie en groene stroom) o.a. ism provincie Antwerpen
- Opmaken thermografische kaart (2009)
- Voorzien van subsidies voor uiteenlopende milieumaatregelen (o.a. groendaken en zonneboilers)
- Organiseren van een loketfunctie voor het verlenen van individueel (ver)bouwadvies, (info rond) premies, gratis uitleen energiemeters, e.a.
- Uitrollen van een project rond energiescans in samenwerking met OCMW
- Nieuwe bouwprojecten: o.a. Havenplein, Aan de Vaart, PPS DDW/KMO/Vordenstein

Mobiliteit

- Uitvoeren bewustwordingscampagnes
- Opstellen van scholenbereikbaarheidskaarten en deelnemen aan Octopusplan
- Investeren in fietspaden
- ondertekening charter 'sterk fietsbeleid' (Fietsberaad)
- Deelnemen aan Fietscoaching VSV, aan het project 'Groene Functionele Belevingstrajecten'
- Uitvoeren Trage Wegen beleid
- Stimuleren van autodelen en uitbreiden van autodeelsystemen
- Actief meewerken aan situeringsplan voor elektrische laadinfrastructuur op strategische plaatsen

Hernieuwbare energie

- Plaatsing PV-installaties op verschillende gemeentelijke gebouwen
- Plaatsing zonneboilers op verschillende gemeentelijke gebouwen
- Financiële participatie aan zonnetunnel (PV-installatie op HSL-koker)
- Uitwerking procedure mbt 'uitvoeren haalbaarstudie plaatsing windmolens op Wijtschot'

Een mitigatiebeleid moet uitgaan van het principe van de **trias energetica**, inzetten op maatregelen die technisch en economisch uitvoerbaar en maatschappelijk aanvaardbaar zijn en dit in alle domeinen.

Een mitigatieplan gaat uit van volgende principes:

- de trias energetica:
 - (1) maximaal inzetten op energiebesparing en het voorkomen emissies: dit wil zeggen emissie vermijden bij de bron
 - (2) het gebruik van hernieuwbare energie optimaliseren
 - (3) als duurzame energie niet volstaat, in laatste instantie fossiele bronnen zuinig en efficiënt gebruikenActies die gebaseerd zijn op bovenstaande principes hebben naast het verminderen van de uitstoot ook het voordeel dat ze vaak kostenbesparend zijn, de afhankelijkheid van externe energiebronnen verkleinen en de luchtvervuiling reduceren.
- Met een voorkeur voor kosteneffectieve maatregelen. Kosteneffectiviteit betekent het bereiken van een (milieu)doelstelling tegen de laagste kostprijs voor de finale doelgroep.
- Er voor zorgend dat de kosten en baten van het klimaatbeleid op een eerlijke wijze worden verdeeld over de volledige samenleving.
- In combinatie met een participatietraject waarin de verschillende doelgroepen (inwoners, bedrijven, organisaties, industrie, e.a.) worden betrokken.
- Die de voorbeeldfunctie van de gemeente naar haar inwoners, organisaties en bedrijven op het grondgebied versterkt.

De gemeente Schoten wil vooral inzetten op het verduurzamen van:

- Gebouwen, uitrustingen en voorzieningen: zowel het eigen patrimonium, particuliere gebouwen als tertiaire gebouwen. Ook gebouwen, uitrustingen en voorzieningen van industriële bedrijven en landbouwbedrijven worden meegenomen.
- Openbare verlichting
- Mobiliteit: zowel de vloot, rij- en verplaatsingsgedrag van het eigen gemeentebestuur als dat van alle inwoners, bedrijven en organisaties op het grondgebied.
- Consumptie en overheidsaankopen

De gemeente Schoten wil ook de eigen energieproductie uit hernieuwbare en duurzame energiebronnen stimuleren.

1.3.2 Adaptatie

De afgelopen jaren heeft de gemeente Schoten vooral ingezet op volgende vlakken:

- Ruimte geven aan water door maximale buffering in beken en bekkens
- Hemelwaterbeleid voeren door maximale afkoppeling van de riolen
- Mede ondersteunen van het SURF project Laarsebeek
- Een restrictief beleid voeren op verhardingsoppervlakten
- Sensibiliseringsacties voeren naar de burgers voor waterbuffering

Een adaptatiebeleid moet gericht zijn op het **vermijden van risico's**, op het realiseren van **opportuniteiten** die samenhangen met klimaatverandering, op het **verhogen van de veerkracht** van kwetsbare mensen en systemen en de **aanpassing** van gebouwen en infrastructuur.

Adaptatie vraagt een sector overschrijdende, interregionale aanpak op verschillende niveaus. Adaptatie is geen volledig nieuwe uitdaging. Het vraagt veeleer een uitbreiding van bestaande systemen om bijkomende risico's op te vangen.

Een adaptatieplan gaat uit van volgende principes:

- Adaptatie moet **duurzaam** zijn, waarbij voorzien wordt in de eigen behoeften, zonder de mogelijkheden van toekomstige generaties om in hun behoeften te voorzien in gevaar te brengen.
- Werken in **partnerschap** met alle de stakeholders (verschillende overheden, verschillende beleidsdomeinen) rond maatregelen die naast een positief adaptatie-effect, ook andere voordelen hebben, bijvoorbeeld op het vlak van mitigatie, ecologie, en economie.
- Vertrekken van een **risico- en kwetsbaarheidsanalyse** die (1) risico's en opportuniteiten in kaart brengt die verbonden zijn aan lange termijn klimaatwijziging, (2) de kwetsbaarheden bloot legt en (3) een prioritering maakt van de impact op verschillende sectoren
- Adaptatie moet **flexibel** zijn, waarbij rekening gehouden wordt met de complexiteit en de deels onvoorspelbaarheid van toekomstscenario's.
- Aanbieden van **oplossingen voor specifieke situaties** inclusief de nodige financiering
- Nemen van **no/low regret-maatregelen en win-win-maatregelen** in een gefaseerde aanpak die waardevol blijven grotendeels onafhankelijk van de mate van klimaatverandering: laag-technologische, onderhoudsarme, energiezuinige, eenvoudige systemen.
- Adaptatie moet **kosteneffectief** zijn: de kosten van adaptatie moeten lager zijn dan de voorziene schade die voorkomen wordt, rekening houdende met eventuele onzekerheden.

De gemeente Schoten wil vooral inzetten op drie sporen (wordt verder uitgewerkt in VII):

- Duurzaam waterbeheer
- Aanleggen en in stand houden van een groenblauw netwerk
- Klimaatadaptief wonen, werken en leven

I.4 Organisatorische en financiële aanpak

I.4.1 Voorbereiding

De voorbije dertig jaren trachtte de gemeente Schoten al een pionier te zijn in integraal milieu-, natuur-en waterbeleid. De gemeente Schoten heeft een lange traditie in deze domeinen dmv een milieudienst, een milieubeleidsplan en een milieuraad (en dit sinds 1987!).

Verskillende studies en beleidsplannen gingen dit klimaatplan vooraf en werden hierin geïntegreerd. Het betreft:

- Conceptstudie 'Duurzame herinrichting bedrijventoneel Albertkanaal' (ism de stad Antwerpen & gemeente Wijnegem)
- Studie 'Groene recreatieve corridor' (ism Provincie Antwerpen)
- Studie 'Groene Zes' (ism Provincie Antwerpen)
- Thesis 'Vallei Klein Schijn' (doctoraatsstudie UIA)
- Toolkit 'Woonparken' (ism Provincie Antwerpen)
- Groenvisie
- GRS – Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan
- GNOP – Gemeentelijk Natuurontwikkelingsplan
- Actieplannen beekvalleien
- Beheerplan 'Sportpark de Zeurt', 'Gemeentepark', 'Asbroek', 'Wijtschot'
- Hemelwaterplan
- Bomenplan –laanbomenplan

Voorbereiding voor adaptatieplan	
Adaptatie commitment bepaald/geïntegreerd in het lokale klimaatbeleid	B
Menselijke, technische en financiële middelen geïdentificeerd	B
Adaptatie team (medewerker) benoemd binnen de gemeentelijke administratie en duidelijke verantwoordelijkheden toegewezen	B
Horizontaal (d.w.z. alle sectoraal afdelingen) coördinatie mechanismen kunnen worden ingesteld	B
Verticaal (d.w.z. over bestuursniveaus) coördinatie mechanismen kunnen worden ingesteld	C
Consultatieve en participatieve mechanismen opzetten, het bevorderen van de betrokkenheid van Multi-stakeholder in het aanpassingsproces	C
Continu communicatieproces (voor de betrokkenheid van de verschillende doelgroepen)	D

Tabel 1: Scores ivm voorbereiding uit SECAP-template – Adaptation scorebord – Bron: Covenant of Mayors

Status Scale	Status	Indicative Completion Level
D	Not started or getting started	0-25 %
C	Moving forward	25-50 %
B	Forging ahead	50-75 %
A	Taking the lead	75-100 %

Opmerkingen bij deze scores: Op de gemeenteraad van 27.04.2017 werd een beslissing genomen ivm voorbereiding en uitwerking van een klimaatbeleid (mitigatie en adaptatie) en het vrijmaken van de nodige middelen.

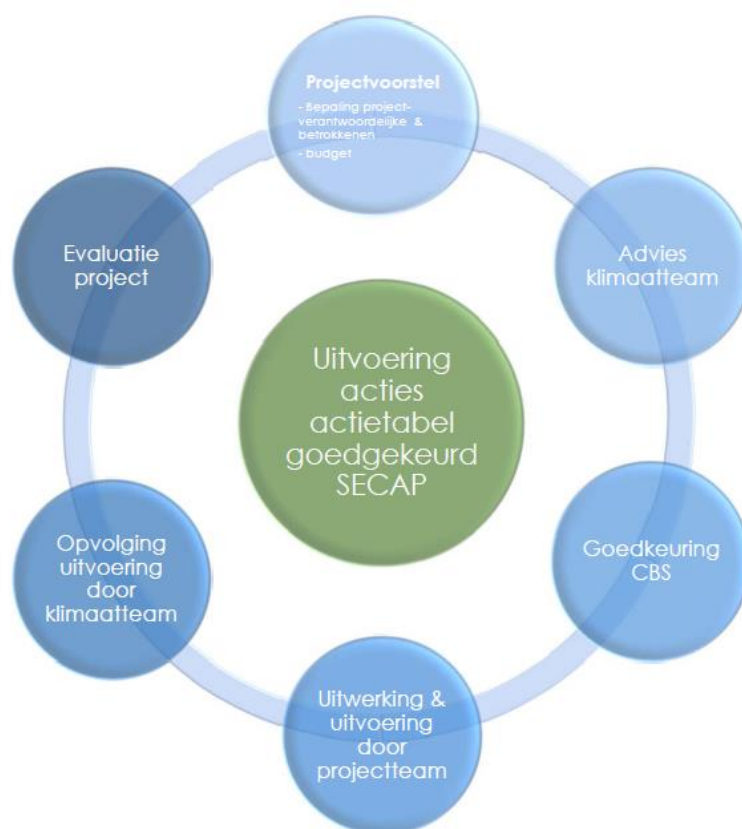
I.4.2 Mensen

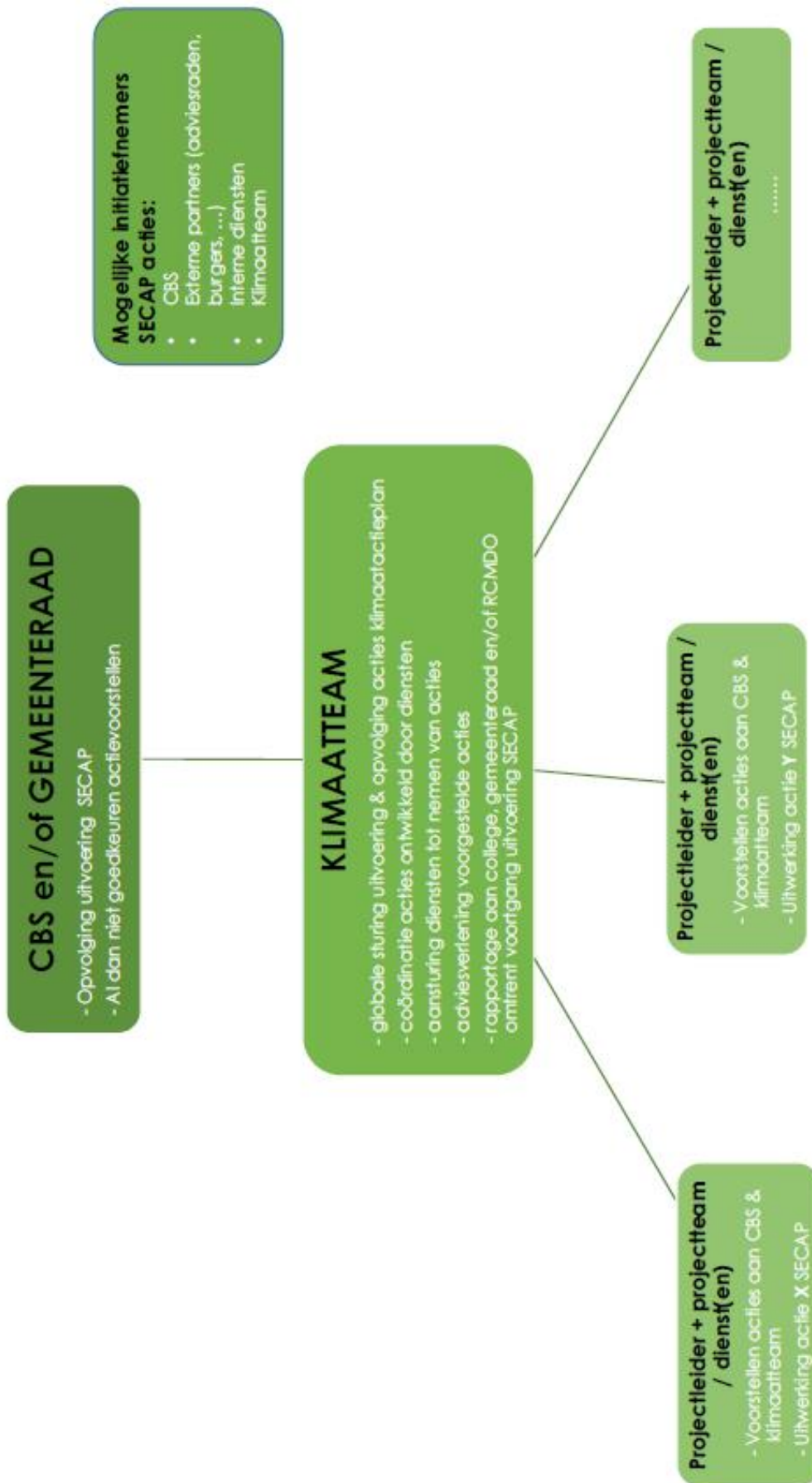
Volgende personen worden belast met de voorbereiding en afwikkeling van bijeenkomsten van het klimaatteam. Deze personen staan ook in voor de opvolging van de uitvoering van het SECAP en de rapportering naar het schepencollege:

secretaris, beleidsmanager grondgebiedzaken, diensthoofd milieu, diensthoofd Dienst der Werken, conducteur, duurzaamheidsambtenaar en Schepen van Milieu.

De verschillende interne diensten dragen elk hun verantwoordelijkheid voor de maatregelen die aan hen worden toegekend zoals opgenomen in de maatregelenlijst.

Voor de uitvoering van specifieke acties uit het actieplan zal zoveel mogelijk **projectmatig** gewerkt worden. Hiertoe zal steeds een projectverantwoordelijke aangeduid worden die de projectcoördinatie op zich neemt. Het klimaatteam waakt over de toewijzing en de voortgang van de verschillende acties.





I.4.3 Middelen

Jaarlijks wordt een budget van € 60.000 voor de uitvoering van klimaatmaatregelen. Dit onder registratiesleutel 1419/3917 – 22100007 - 0350 'instap en uitwerking klimaatacties 2020 en burgemeestersconvenant. Deze financiële middelen zullen ikv het huidige actieplan aan welbepaalde acties toegewezen worden.

Bijkomend wordt jaarlijks een (maximaal) bedrag voorzien voor oa:

- het uitkeren van subsidies voor milieumaatregelen zoals zonneboilers, hemelwatertonnen, groendaken en deelname aan autodeelprojecten (€ 25.000),
- het uitvoeren van sensibilisatieprojecten (€ 6.000),
- het optimaliseren van de openbare verlichting (€ 110.000),
- het toekennen van een milieuprijs via de milieuraad (€ 500),
- een toelage aan vernieuwende & duurzame projecten (€ 6.000),

Daarnaast kunnen er bij de uitgave van bestaande middelen ook andere accenten worden gelegd die passen binnen dit verhaal of worden er in het bestaande beleid andere accenten gelegd zonder financiële gevolgen.

I.4.4 Instrumenten

De gemeente Schoten zet diverse juridische (vb. bouwvergunningen/verkavelingen), financieel-economische (vb. subsidies/premies), ruimtelijke (vb. verordeningen) en informatie- en communicatiebeleidsinstrumenten in. Er is ook specifiek aandacht voor **burgerparticipatie**: zowel bij de opmaak van het SECAP als bij de uitvoering ervan. Deze burgerparticipatie komt tot uiting in verschillende specifieke acties oa ondersteunen bottom-up initiatieven rond duurzaamheid (RES-15) en initiëren van de opstart van een lokale energiecoöperatieve ((LEP-3).

Bestaande instrumenten zullen aan de hand van een klimaattoets gescreend worden in het licht van het behalen van de klimaatdoelstellingen.

I.4.5 Monitoring en opvolging

In het kader van het Burgemeestersconvenant dient de gemeente Schoten regelmatig - elke twee jaar na indiening van het SECAP – implementatieverslagen te publiceren waarin de mate van implementatie van het actieplan en de tussentijdse resultaten staan vermeld.

II. MITIGATIE: CO₂-NULMETING (BASELINE EMISSION INVENTORY)

VITO, de Vlaamse instelling voor technologisch onderzoek heeft in opdracht van de Vlaamse overheid in 2013 een nulmeting-tool ontwikkeld voor alle Vlaamse steden en gemeenten waarmee een nulmeting op uniforme wijze kan uitgevoerd worden.. Deze nulmeting brengt het verbruik en de uitstoot van broeikasgassen (CO₂ en waar aangegeven ruimer) in kaart voor het referentiejaar 2011.^{8,9} Jaarlijks worden de gegevens voor een volgend jaar ter beschikking gesteld door de Vlaamse Overheid. Deze gegevens dienen aangevuld en eventueel aangepast te worden door de gemeenten.

Deze nulmeting is gemaakt op basis van cijfers beschikbaar op 16/09/2016.

Deze nulmeting geeft een beeld van de energie-gerelateerde uitstoot, uitgedrukt in ton CO₁₀:

- directe CO₂-emissies gerelateerd aan het **verbruik van brandstof** op het grondgebied van de gemeente Schoten in gebouwen, toestellen/voorzieningen/industriële installaties en door transport;
- (indirecte) CO₂-emissies door de **productie van elektriciteit, warmte of koude** die wordt verbruikt in de gemeente Schoten (ongeacht de locatie van productie).

De uitstoot wordt sector per sector overlopen (zie II.2).

II.1 De energie-gerelateerde CO₂-uitstoot van de gemeente Schoten in 2011¹¹

De totale energie-gerelateerde CO₂-uitstoot van gemeente Schoten in 2011 was gelijk aan **147 kton CO₂** (146.574 ton CO₂) of 3,69 ton CO₂ per inwoner

In tabel 2 wordt de verdeling gegeven van zowel het energieverbruik als de broeikasgasemissies (in ton CO₂) per sector voor de gemeente Schoten. De sectoren zijn: huishoudens, tertiair, landbouw, industrie, transport en de eigen gemeente Schoten (dit is de uitstoot van het gemeentebestuur).

Sector	Verbruik (MWh)		Emissies (Ton CO ₂)	
Huishoudens	263 878	38%	51 809	35%
Tertiair	106 034	15%	21 581	15%

⁸ Achtergrondinformatie bij deze nulmeting kan gevonden worden in de 'Handleiding – Ondersteuning burgemeestersconvenant – Deel 1 Baseline Emission Inventory' E. Meynaert et al, 2014; Studie door VITO iov LNE. <http://aps.vlaanderen.be/lokaal/burgemeestersconvenant/burgemeestersconvenant.htm>

⁹ Meer informatie rond de emissiefactoren in bijlage 2

¹⁰ Wat meten we niet? Niet-energiegebonden CO₂-uitstoot en de uitstoot van andere broeikasgassen zoals lachgas en methaan of roet en sterke fluorgassen. Ook de uitstoot op autosnelwegen en ETS-bedrijven (die onder het Europees Emmissiehandelssysteem vallen) werden niet mee opgenomen in deze meting gezien deze Vlaamse en Europese bevoegdheid zijn (niet van toepassing in gemeente Schoten).

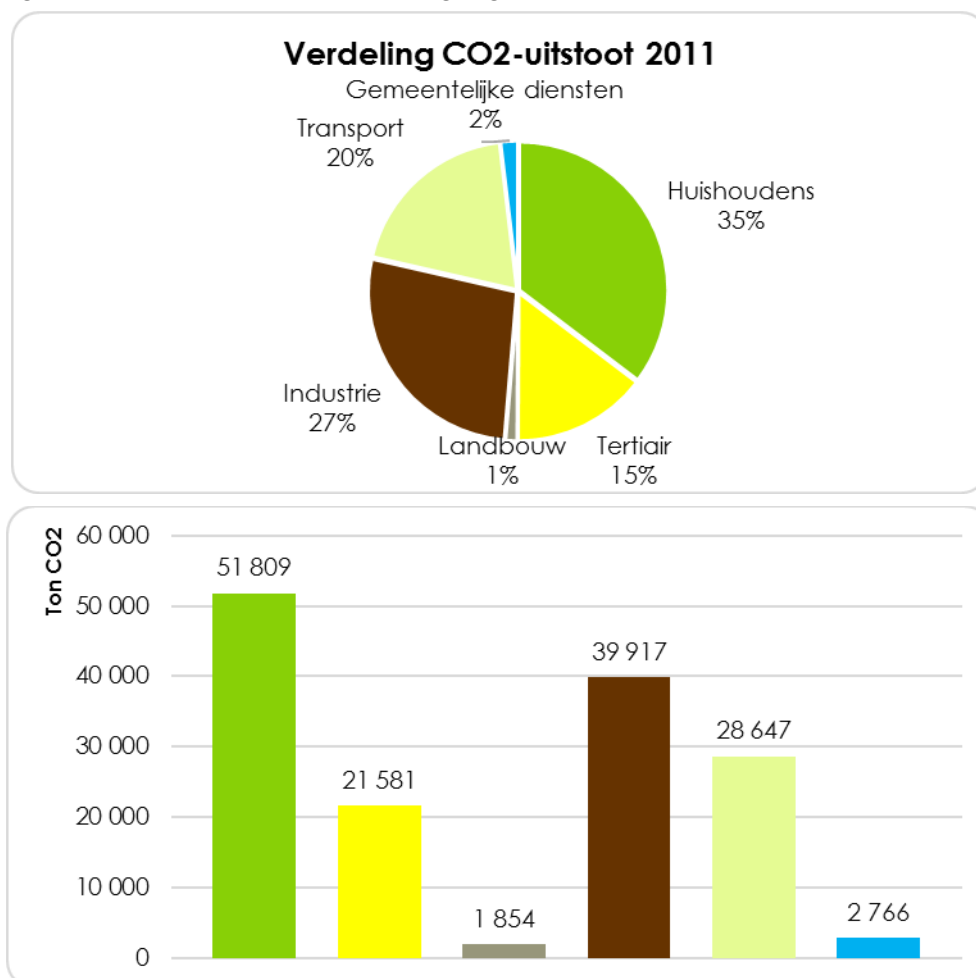
¹¹ Voor deze nulmeting zijn de gegevens gebruikt van 25.07.2014. Deze cijfers houden rekening met de update inventarisatie van 2014. Ook aangepaste inventarisatie 2011-2012-2013.

Landbouw	8 768	1%	1 854	1%
Industrie	195 735	28%	39 917	27%
Transport	113 195	16%	28 647	20%
Gemeentebestuur	13 303	2%	2 766	2%
TOTAAL	700 914		146 574	

Tabel 2: Het verbruik en de uitstoot in ton CO₂ per sector in 2011 – Bron: Nulmeting VITO + cijfers van de gemeente Schoten

In de verdeling van zowel het verbruik (uitgedrukt in MWh) als de uitstoot (uitgedrukt in ton CO₂) neemt de sector huishoudens die door gebouwenverwarming, sanitair warm water en elektriciteitsverbruik het grootste aandeel voor zijn rekening (35%). Vervolgens is het grootste aandeel voor de sector industrie (27%). De sector transport neemt het derde grootste aandeel voor zijn rekening (20%), gevolgd door de tertiaire sector met een aandeel van 15%. De uitstoot van de landbouwsector en van het gemeentebestuur zijn zeer beperkt (1% en 2%).

Grafiek 4 geeft een overzicht van de energie gerelateerde CO₂-uitstoot per sector.



Grafiek 5 en Grafiek 6: De CO₂ uitstoot per sector in 2011 – Bron: Nulmeting VITO

In Tabel 3 wordt het energieverbruik per energiedrager en per sector weergegeven. We onderscheiden elektriciteit, fossiele en hernieuwbare brandstoffen.

Totaal (MWh)	Elektriciteit	Fossiel	Hernieuwbaar	Totaal
Huishoudens	63 740	190 488	9 650	263 878
Tertiair	46 146	59 022	866	106 034
Landbouw	241	8 527	0	8 768
Industrie	51 224	143 372	1 139	195 735
Transport	1	108 742	4 451	113 195
Gemeentebestuur	4 722	8 523	58	13 303
TOTAAL	166 074	518 675	16 161	700 914
	24%	74%	2%	

Tabel 3: Het verbruik per energiedrager en per sector in 2011- Bron: Nulmeting VITO + cijfers van de gemeente Schoten

Het totale energieverbruik is gelijk aan **700.914 MWh**. 2 % hiervan is hernieuwbare energie afkomstig van hernieuwbare brandstoffen (verbranding van hout en overige biomassa en het gebruik van biobrandstoffen bij transport) en hernieuwbare warmte uit zonneboilers en warmtepompen. Fossiele brandstoffen zijn o.a. gas, stookolie, steenkool, vloeibaar gas, maar ook benzine en diesel. Warmte is de lokaal geproduceerde warmte aan de hand van warmtekrachtkoppelinginstallaties in de landbouwsector.

Van de in de gemeente Schoten verbruikte **elektriciteit** uit Tabel 2 wordt 4,4% **lokaal geproduceerd** met zonnepanelen (7.289kW) (via installaties < 20MW). In 2011 werd er nog geen stroom geproduceerd aan de hand van windturbines of warmtekrachtkoppelinginstallaties. Kleine installaties (< 10kW, huishoudelijke installaties) vormen samen 2.265kW, grote installaties (>10kW) vormen samen 5.033kW¹².

Op basis van emissiefactoren zijn de verbruiken omgezet in een bepaalde CO₂ uitstoot. De emissiefactor voor elektriciteit is gebaseerd op de netto elektriciteitsproductie van België in het jaar 2011¹³. Voor het verbruik van hernieuwbare energie wordt aangenomen dat de CO₂ uitstoot nul is.

In Tabel 4 wordt de verdeling van de CO₂-uitstoot per energiedrager en per sector weergegeven. **De totale CO₂ uitstoot bedraagt 146.574 ton CO₂**. 78% is afkomstig uit de rechtstreekse verbranding van fossiele brandstoffen voor warmte of transport, 22% is afkomstig van het elektriciteitsverbruik en de daarbij horende CO₂ uitstoot.

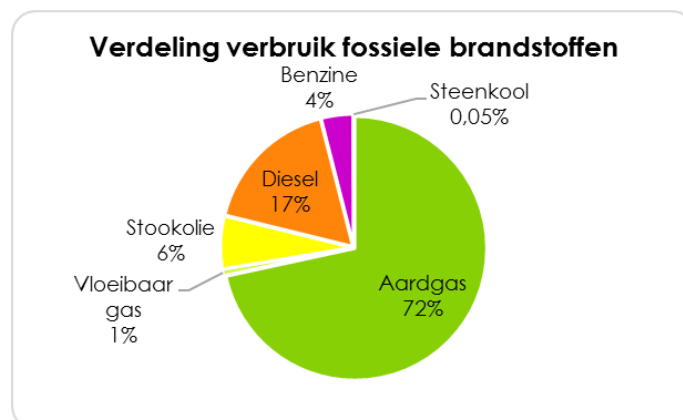
¹² Het is vooral de installatie van 4.194 kWp op het dak van de hoge snelheidslijn die een groot deel van het vermogen voor haar rekening neemt.

¹³ De nationale emissiefactor voor elektriciteit is aangepast naar een lokale emissiefactor rekening houdend met de hoeveelheid lokaal geproduceerde groene stroom: als de hoeveelheid geproduceerde groene stroom toeneemt, daalt de emissiefactor en dus de uitstoot voor eenzelfde hoeveelheid afgenomen stroom.

Totaal (Ton CO ₂)	Elektriciteit	Fossiel	Totaal
Huishoudens	12 561	39 247	51 809
Tertiair	9 094	12 487	21 581
Landbouw	48	1 806	1 854
Industrie	10 095	29 823	39 917
Transport	0	28 647	28 647
Gemeentebestuur	931	1 835	2 766
TOTAAL	32 728	113 846	146 574
	22%	78%	

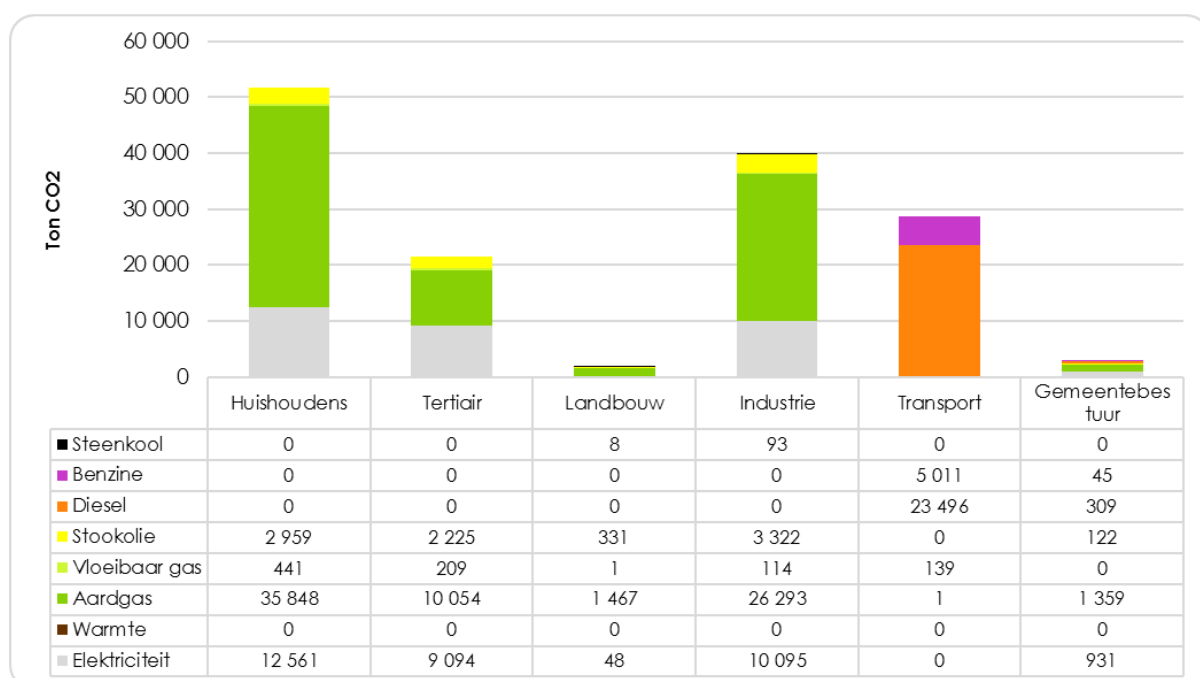
Tabel 4: De uitstoot per energiedrager per sector in 2011 – Bron: Nulmeting VITO + cijfers van de gemeente Schoten

Grafiek 7 die de verdeling toont van de fossiele brandstoffen, toont dat aardgas de meest verbruikte brandstof is. Het aardgasverbruik ligt 12 keer hoger dan het stookolieverbruik.



Grafiek 7: Verdeling verbruik fossiele brandstoffen – Bron: Nulmeting VITO + cijfers van de gemeente Schoten

Een gedetailleerde overzicht van de CO₂-emissies wordt, in functie van de brandstof, weergegeven in grafiek 8. Opvallend zijn hier de aanwezigheid van steenkool, het al beperkte aandeel van stookolie in alle sectoren. Let wel op: deze cijfers zijn inschattingen uit het VITO-model, de reële verbruiken zijn niet gekend.



Grafiek 8: De uitstoot per brandstof per sector – Bron: Nulmeting VITO + cijfers van de gemeente Schoten

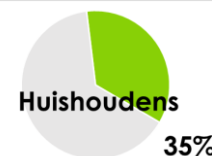
Opmerkelijk is dat steenkool nog steeds wordt gebruikt in landbouw én industrie, wat uitzonderlijk is. Steenkool stoot bij verbranding 0,35 ton CO₂/MWh uit, wat veel hoger ligt dan bij verbranding van aardgas (0,2 ton CO₂/MWh) en stookolie (0,27 ton CO₂/MWh). Dit komt onder andere door de lagere efficiëntie van installaties op steenkool. Diesel wordt 4 keer vaker gebruikt dan benzine.

Indien we deze uitstoot zouden moeten compenseren door bosaanplant, dan hebben we 5 keer de gehele oppervlakte van de gemeente Schoten nodig.

II.2 De uitstoot uitgesplitst per sector

II.2.1 Huishoudens

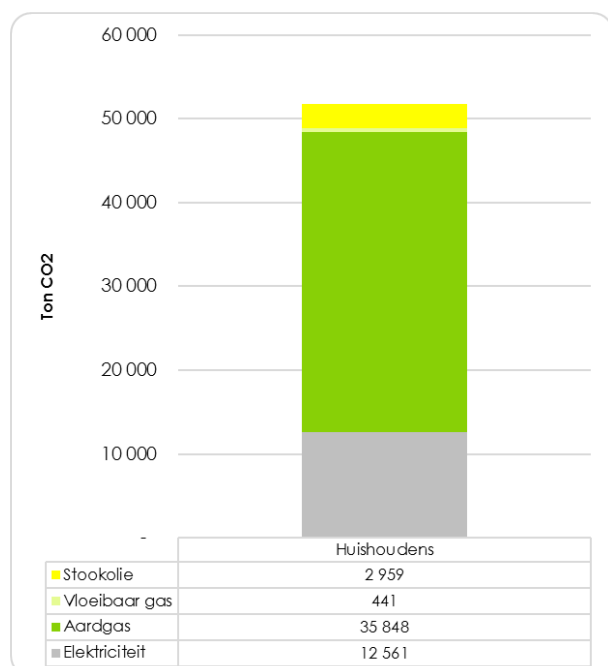
Sector huishoudens: Uitstoot van **52 kton CO₂** (51.809 ton CO₂) in 2011



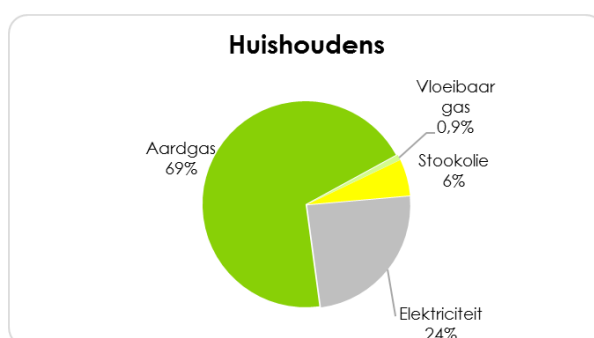
Huishoudelijk verbruik omvat verbruik voor ruimteverwarming, sanitair warm water, apparaten en verlichting.

De sector huishoudens omvat het brandstofverbruik en het elektriciteitsverbruik in de woningen. De verbruiken van elektriciteit en gas worden beschikbaar gesteld door de netbeheerder. De verbruiken van andere brandstoffen worden afgeleid op basis van de Sociaal-Economische enquête van 2001 en de Energiebalans Vlaanderen.

Grafiek 9 toont de verdeling van de uitstoot. Twee derde van de uitstoot is toe te wijzen aan aardgasverbruik (69%), een vierde aan elektriciteit (24%). Stookolie (6%) en vloeibaar gas (<1%) worden door een beperkt aantal huishoudens verbruikt.



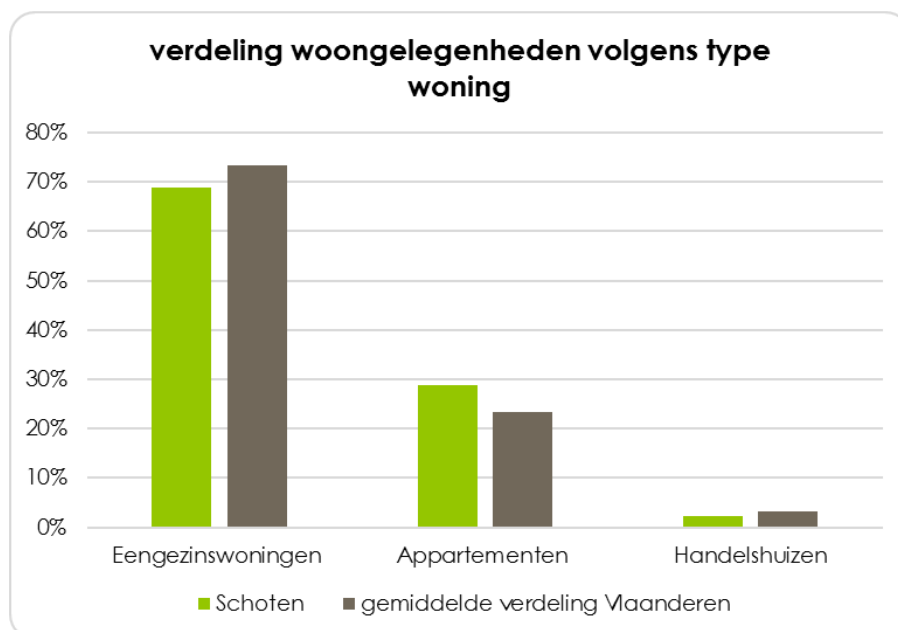
Grafiek 9: De uitstoot per energiedrager voor huishoudens in 2011 – Bron: Nulmeting VITO



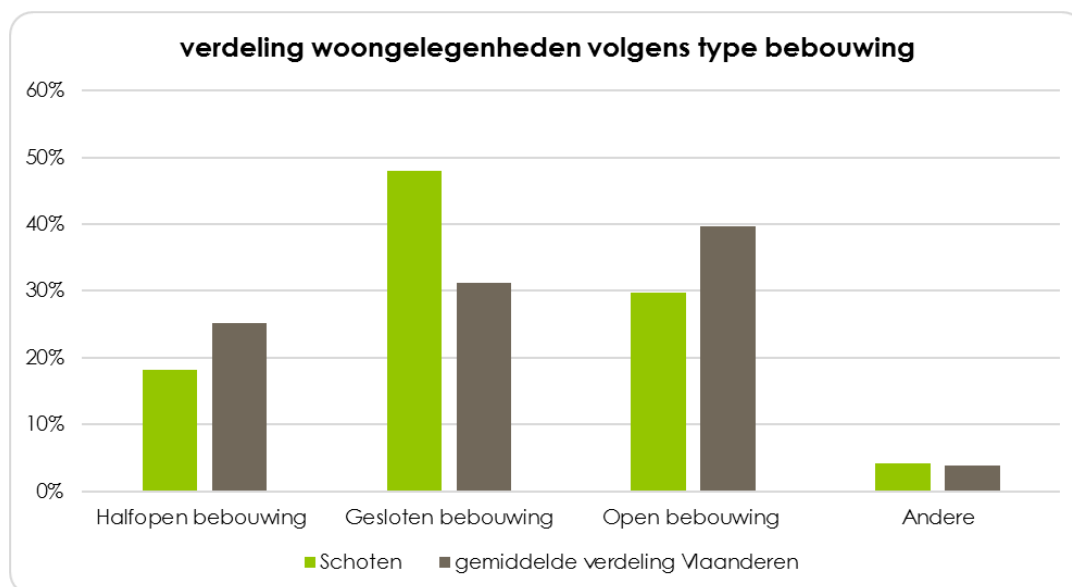
In 2011 woonden er 14.052 huishoudens in de gemeente Schoten. Een analyse van de woonsituatie in gemeente Schoten in vergelijking met Vlaanderen¹⁴, geeft ons de volgende inzichten: De gemeente Schoten heeft

¹⁴ Bron: FOD Economie, KMO, middenstand en energie, Kadastrale statistiek van het gebouwenpark

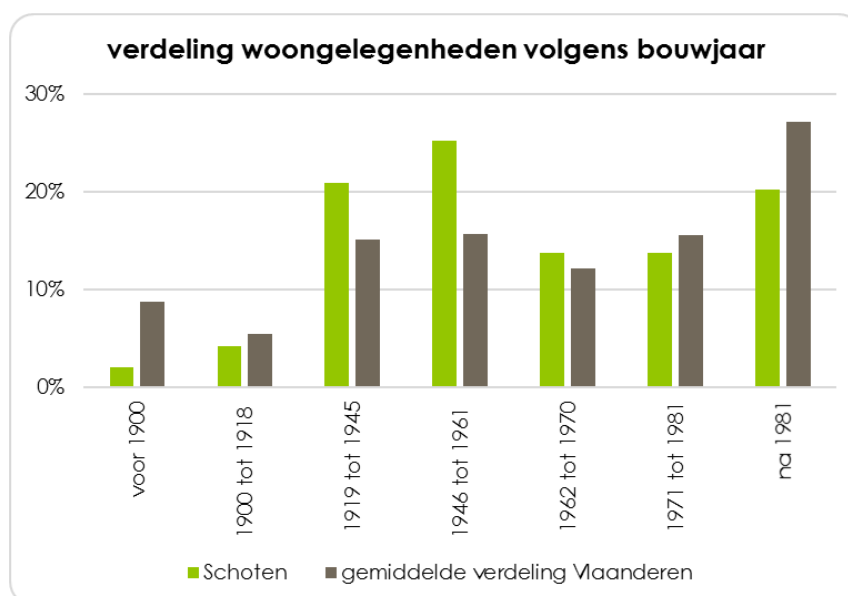
- iets minder eengezinswoningen en meer appartementen in vergelijking met het gemiddelde in Vlaanderen (zie Grafiek 10) (respectievelijk 69% en 29% in vergelijking met het Vlaamse gemiddelde van 73% en 23%)
- opmerkelijk minder open bebouwing en meer gesloten bebouwing in vergelijking met het gemiddelde in Vlaanderen (Grafiek 11) (respectievelijk 30% en 48% in vergelijking met het Vlaamse gemiddelde van 40% en 31%)
- relatief minder oude woningen van voor 1945 (zie Grafiek 12), maar ook relatief minder jonge woningen van na 1981 (respectievelijk 27% en 20% in vergelijking met het Vlaamse gemiddelde van 29% en 27%)
- een bevolking met een gemiddeld hoger inkomen
- minder sociale huisvesting (2% in vergelijking met het Vlaamse gemiddelde van 4%)
- ook minder woningen met centrale verwarming of airco (69% in vergelijking met het Vlaamse gemiddelde van 71%)



Grafiek 10: De verdeling van de woonegelegenheden per type woning voor gemeente Schoten en Vlaanderen vergeleken 2011 – Bron: FOD Economie, KMO, middenstand en energie, Kadastrale statistiek van het bouwenpark

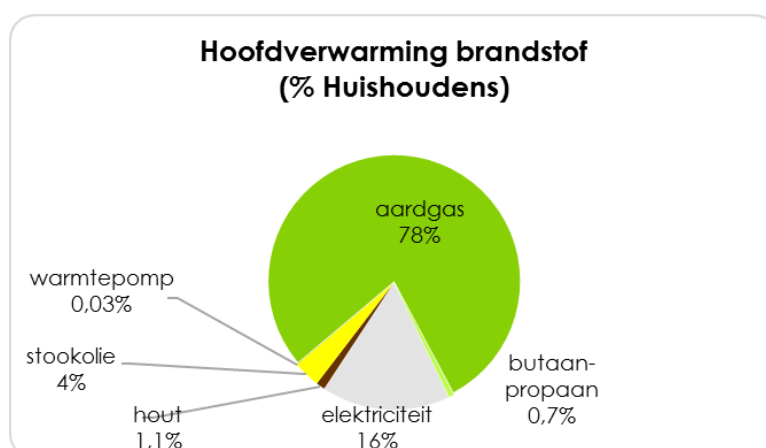


Grafiek 11: De verdeling van de woonegelegenheden per type bebouwing voor de gemeente Schoten en Vlaanderen vergeleken 2011 – Bron: FOD Economie, KMO, middenstand en energie, Kadastrale statistiek van het gebouwenpark



Grafiek 12: De verdeling van de woonegelegenheden volgens bouwjaar voor de gemeente Schoten en Vlaanderen vergeleken 2011 – Bron: FOD Economie, KMO, middenstand en energie, Kadastrale statistiek van het gebouwenpark

Grafiek 13 geeft de verdeling per brandstof voor de hoofdverwarming weer, uitgedrukt in huishoudens.



Grafiek 13: Verdeling van brandstofgebruik voor verwarming huishoudens in 2011 - Bron: Nulmeting VITO

Het grootste deel van de huishoudens (76%) heeft een **hoofdverwarming** op aardgas. Toch verwarmt 16% gezinnen de woning op elektriciteit¹⁵, wat vanuit energetisch oogpunt veel minder efficiënt is doordat het rendement van elektriciteitscentrales op fossiele brandstof veel lager is dan een condenserende verwarmingsketel.

Geschat wordt dat 1% van de gezinnen in 2011 hout gebruikte voor de hoofdverwarming. Voor de bepaling van de totale hoeveelheid hout (biomassa) in het energieverbruik wordt er ook rekening gehouden met het hout dat wordt ingezet als bijverwarming, dus aanvullend bij vb. een aanwezige centrale verwarming. Verwarmingsinstallaties met vaste brandstoffen zijn vaak nog inefficiënt en zorgen voor luchtverontreiniging. Steenkool wordt niet meer gebruikt.

Tabel 5 toont het verbruik en de uitstoot per energiedrager. Biomassa (hout) en hernieuwbare energie nemen een aandeel in van 4,14%, in het verbruik.

Tabel 5: Het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor huishoudens in 2011 – Bron: Nulmeting VITO

Huishoudens	MWh	ton CO ₂
Elektriciteit	63 740	12 561
Aardgas	177 465	35 848
Vloeibaar gas	1 941	441
Stookolie	11 082	2 959
Overige biomassa	9 479	
Zonne-/ thermische energie	95	
Geo-thermische energie	76	
Totaal	263 878	51 809

In 2011 waren er 61 zonneboilers en 4 warmtepompen geïnstalleerd bij de huishoudens (goed voor een gemiddelde productie van 171MWh). 0,43% van de huishoudens had een zonneboiler en 0,03% van de huishoudens had een warmtepomp. In 2011 was er 4.082 MWh aan groene stroom geproduceerd in de gemeente Schoten¹⁶, waarvan 1.270 MWh door fotovoltaïsche installaties op de daken van de huishoudens of een 318-tal¹⁷ huishoudelijke installaties.

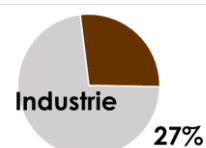
¹⁵ Warmtepompen niet meegerekend, deze vallen onder een andere categorie

¹⁶ Bron: Website VREG

¹⁷ Dit is een inschatting op basis van de productie in MWh door kleine installaties.

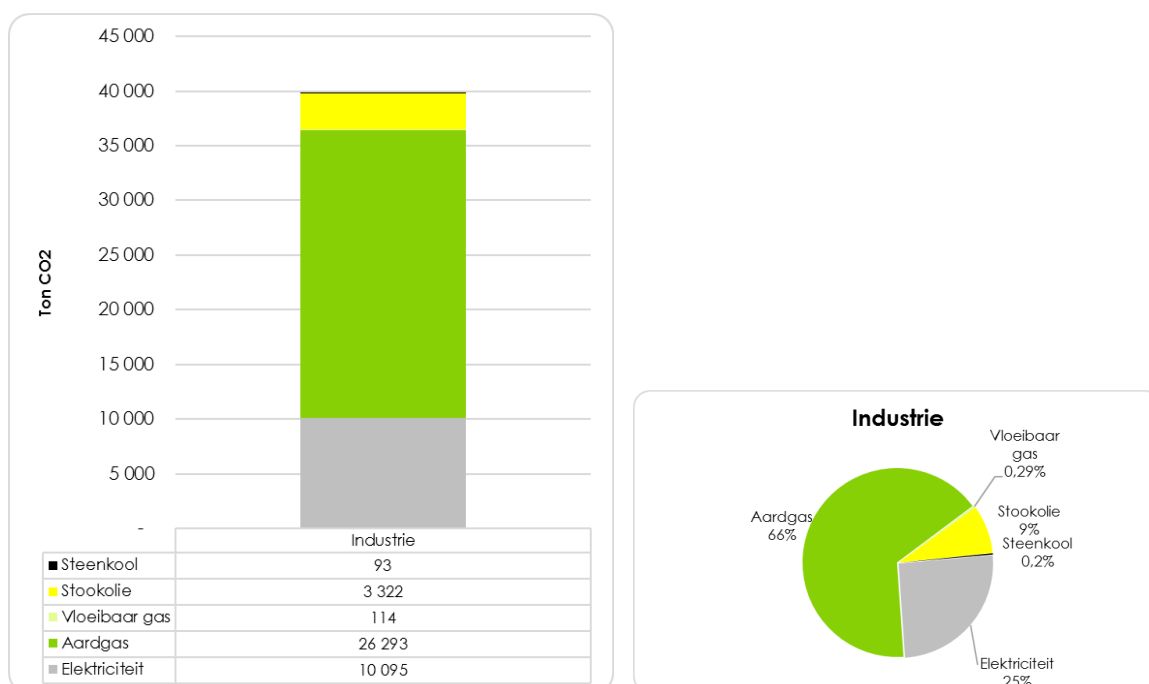
II.2.2 Industrie

Sector Industrie: Uitstoot van **40 kton CO₂** (39.917 ton CO₂) in 2011



De sector industrie omvat het brandstofverbruik en het elektriciteitsverbruik van kmo's en grote ondernemingen in de volgende subsectoren: 'metaalverwerkende nijverheid', 'voeding, dranken en tabak', 'papier en uitgeverijen', e.a.

Grafiek 14 toont de verdeling van de uitstoot per energiedrager voor de industriële sector. Het aardgasverbruik is goed voor meer dan de helft (65%) van de uitstoot door de industrie. Op de tweede plaats komt elektriciteit met 25%. De overige uitstoot is afkomstig van het stookolie (9%). Met een zeer beperkte hoeveelheid verbruik van vloeibaar gas en steenkool (<1%).



Grafiek 14: Verdeling van de uitstoot per energiedrager voor de industriële sector in 2011 – Bron: Nulmeting VITO

Tabel 6 toont de verbruiksgegevens en de uitstoot per energiedrager voor de tertiaire sector.

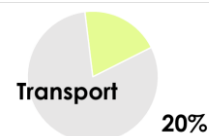
Industrie	MWh	ton CO ₂
Elektriciteit	51 224	10 095
Aardgas	130 163	26 293
Vloeibaar gas	503	114
Stookolie	12 444	3 322
Steenkool	263	93
Overige biomassa	1 139	
Totaal	195 735	39 917

Tabel 6: Het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor de industrie in 2011 – Bron: Nulmeting VITO

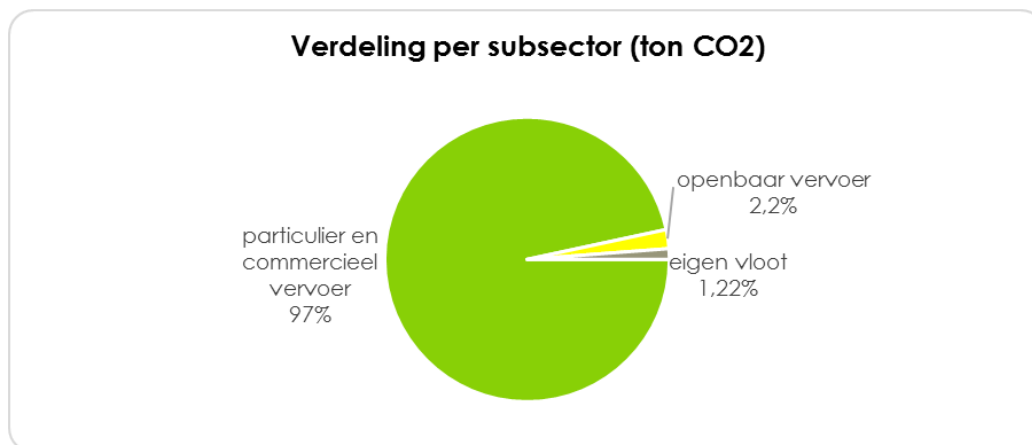
Er worden geen warmtepompen en zonneboilers weergegeven in tabel 6 omdat deze in de berekening volledig werden toegewezen aan de tertiaire sector.

II.2.3 Transport

Transport sector: Uitstoot van **29 kton CO₂** (28.647 ton CO₂) in 2011



De sector transport omvat de CO₂-emissies ingeschat voor het commercieel en particulier transport en het openbaar vervoer. Openbaar vervoer vormt slechts een zeer klein aandeel, namelijk 2,2%. Verbruikscijfers van de gemeentelijke vloot (eigen vloot 1,22%) zitten niet in deze cijfers, maar wel in de sector 'gemeentebestuur'.

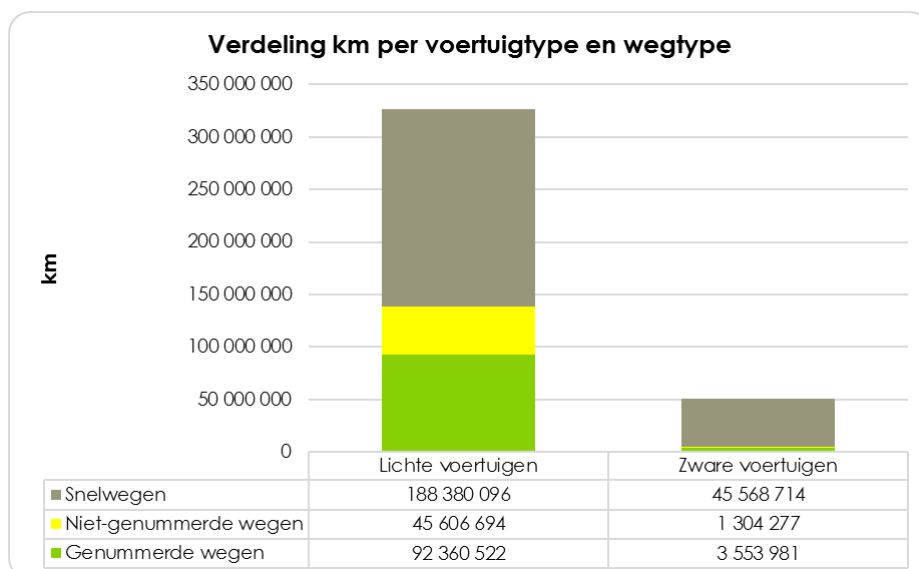


Grafiek 15: Verdeling van de uitstoot per subsector voor transport in 2011 - Bron: Nulmeting VITO

Deze gegevens zijn gebaseerd op data van het Vlaams Verkeerscentrum, waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen enerzijds het wegtype (snelwegen, genummerde wegen en niet-genummerde wegen) en anderzijds het voertuigtype (lichte voertuigen en zware voertuigen).
¹⁸ Uitstootcijfers op de snelwegen¹⁹ worden uit de nulmeting gehaald, aangezien snelwegen de bevoegdheid van de gemeente Schoten overstijgen.

¹⁸ Voor elk van deze categorieën worden het aantal voertuigkilometers bepaald, op basis van verkeersinstellingen. Deze voertuigkilometers worden vervolgens verdeeld over de verschillende voertuigtechnologieën, namelijk diesel, benzine, LPG, CNG, e.a op basis van COPERT, een transportmodel van VMM. Ook de consumptiefactoren per technologie zijn afkomstig uit dit model. De emissiefactoren voor de verschillende brandstoftypes werden bepaald op basis van IPCC waarden en zijn terug te vinden in Bijlage 1.

¹⁹ Wel wordt de uitstoot op de snelwegen iets verder ter illustratie meegegeven.



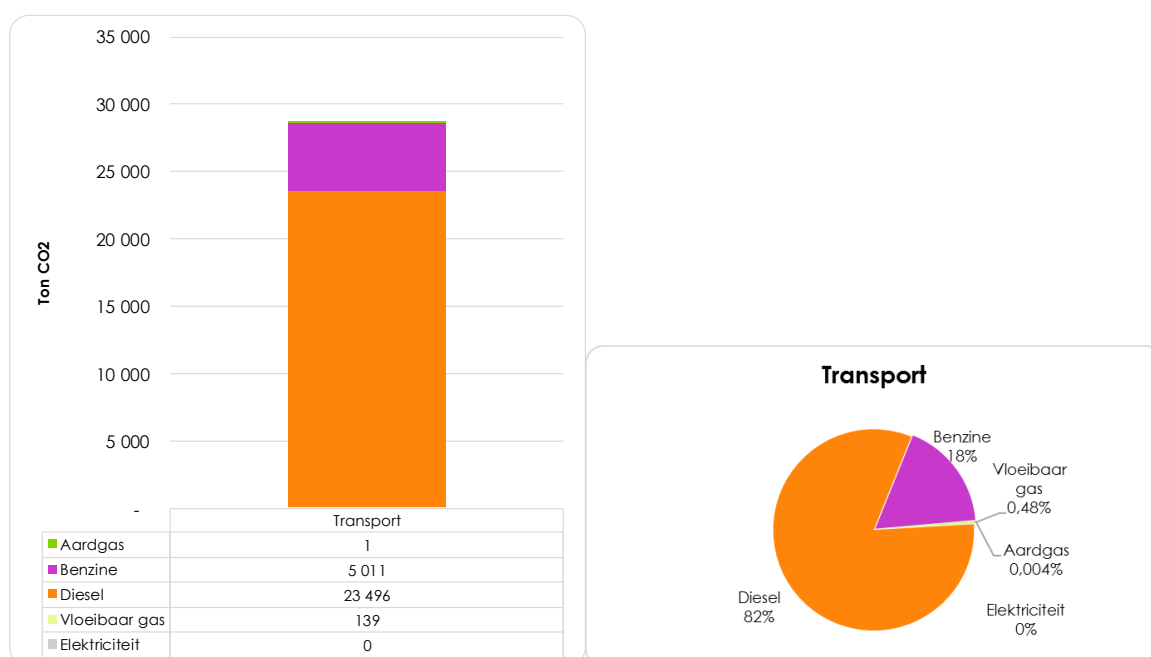
Grafiek 16: Verdeling van de km per voertuigtype en wegtype in 2011 – Bron: Nulmeting VITO.

In 2011 werd 87% van de km door lichte voertuigen afgelegd en 13% door zware voertuigen. 25% van de kilometers werd afgelegd op de genummerde (gewest)wegen en 12% werd afgelegd op de niet-genummerde (lokale)wegen.

Opgelet: de snelwegen worden hier ter illustratie weergegeven, maar worden niet in de nulmeting opgenomen. 62% van alle km die werden afgelegd op het grondgebied van de gemeente, werden afgelegd op de snelweg E19, goed voor een uitstoot van 63.340 ton CO₂!²⁰

In Grafiek 17 wordt de verdeling van de uitstoot per brandstof voor de transportsector voorgesteld.

²⁰ De gemeente Schoten heeft, zonder resultaat, de Vlaams Minister van Mobiliteit Weyts de vraag gesteld de maximumsnelheid op de snelweg E19 ter hoogte van de gemeente Schoten te verlagen van 120 km/u naar 90 of 100 km/u met het oog op een daling van de verkeersoverlast en een daling van de uitstoot van de voertuigen, aangezien dit een gewestelijke bevoegdheid is.



Grafiek 17: Verdeling van het verbruik per energiedrager (ton CO₂) in 2011 – Bron: Nulmeting VITO

In de transportsector worden 5 keer zoveel kilometers afgelegd met dieselloftuigen dan met benzinevoertuigen (alle gewichtsklassen). Diesel heeft een grotere energie-inhoud waardoor dieselloftuigen zuiniger zijn in verbruik. Maar diesel stoot meer CO₂ uit per liter en bovendien zijn diesel emissies schadelijker voor de gezondheid dan benzine emissies.

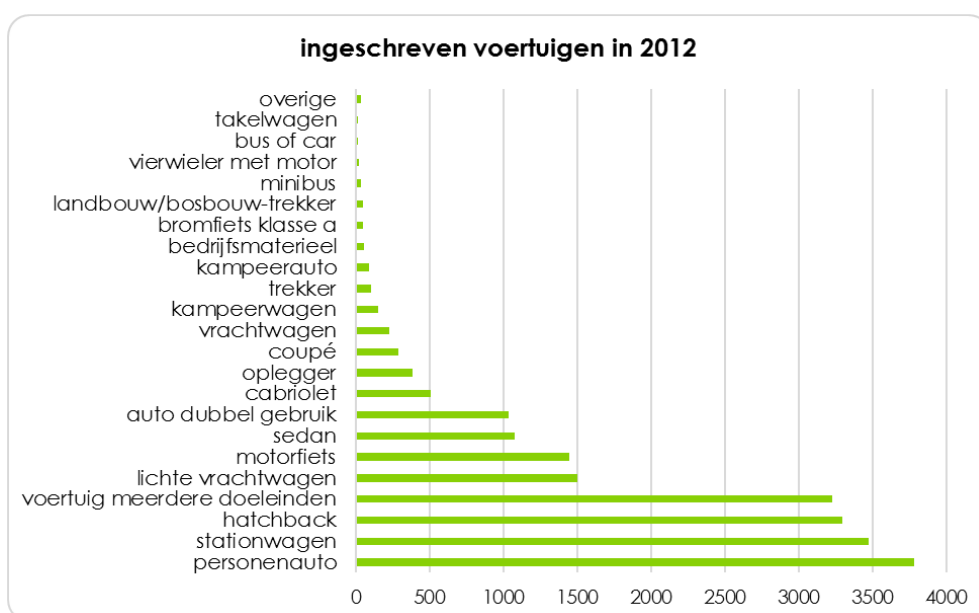
Tabel 7 bevat de verbruiken en de uitstoot per brandstof voor de transportsector.

Transport	MWh	ton CO ₂
Elektriciteit	1,1	0,2
Aardgas	6,2	1,3
Vloeibaar gas	611	139
Diesel	88 001	23 496
Benzine	20 125	5 011
Bio-brandstof	4 451	
Totaal	113 195	28 647

Tabel 7: Het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor de transport sector in 2011 – Bron: Nulmeting VITO

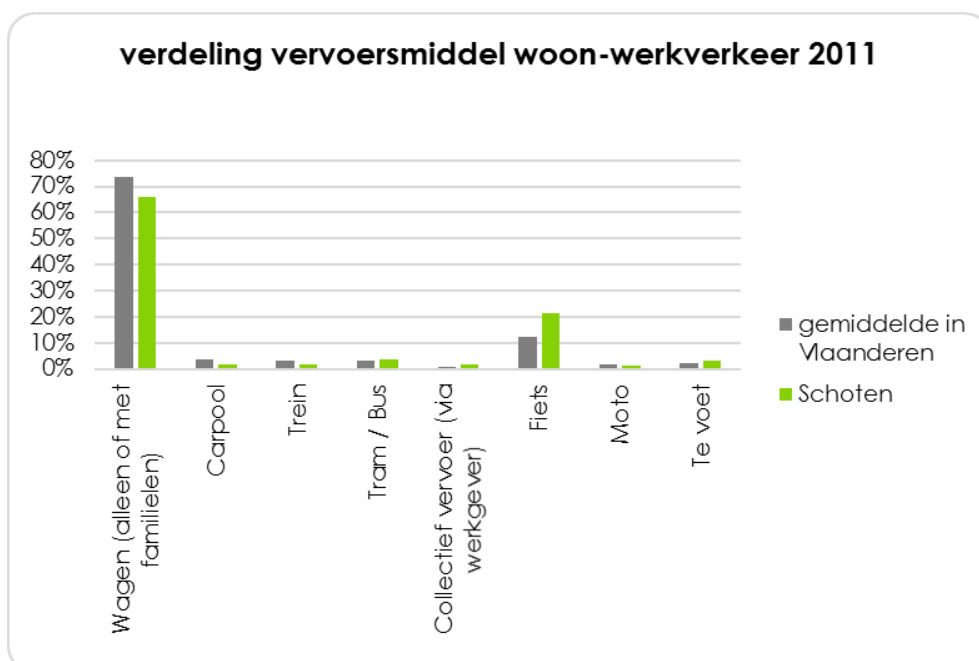
Er wordt voornamelijk diesel gebruikt als brandstof voor lichte en zware voertuigen. Enkel lichte voertuigen gebruiken een significante hoeveelheid benzine. Het aandeel voertuigen op elektriciteit (< 0,001%), aardgas (< 0,01%) of vloeibaar gas (<1%) was marginaal in 2011.

Uit gegevens van FOD Mobiliteit en Vervoer blijkt dat er in 2012 20.218 voertuigen waren ingeschreven in de gemeente Schoten. Dit is 1,5 voertuigen per huishouden. Hieronder de verdeling van het type voertuigen.



Grafiek 18: ingeschreven voertuigen in 2012 – bron: FOD Mobiliteit en Vervoer: open data federale overheid (2015)

Uit een onderzoek van FOD Mobiliteit en Vervoer naar de keuze van het vervoersmiddel voor woon-werkverkeer in 2011 blijkt dat inwoners in Schoten vaker de fiets gebruiken of te voet gaan dan de gemiddelde Vlaming: respectievelijk 23% en 3,2% ten opzichte van 12% en 2,2%. Er wordt ook vaker de tram of bus gebruikt. Dit maakt dat er beduidend minder gebruik gemaakt wordt van wagens.²¹ Zie Grafiek 19.

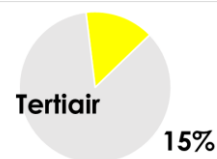


Grafiek 19: Verdeling type vervoersmiddel woon-werkverkeer 2011 bron: FOD Mobiliteit en Vervoer: Enquête woon-werkverkeer 2011 : Modale verdeling per gemeente

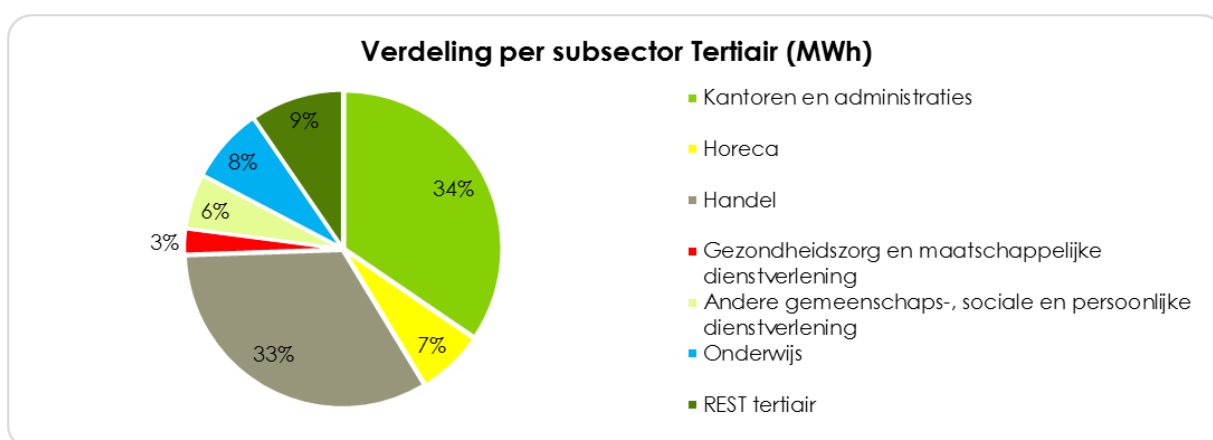
²¹ In 2014, in de daaropvolgende enquête zette deze situatie zich verder in een positieve trend: nog meer mensen op de fiets, te voet of met de bus of tram.

II.2.4 Tertiair

Tertiaire sector: Uitstoot van **22 kton CO₂** (21.581 ton CO₂) in 2011



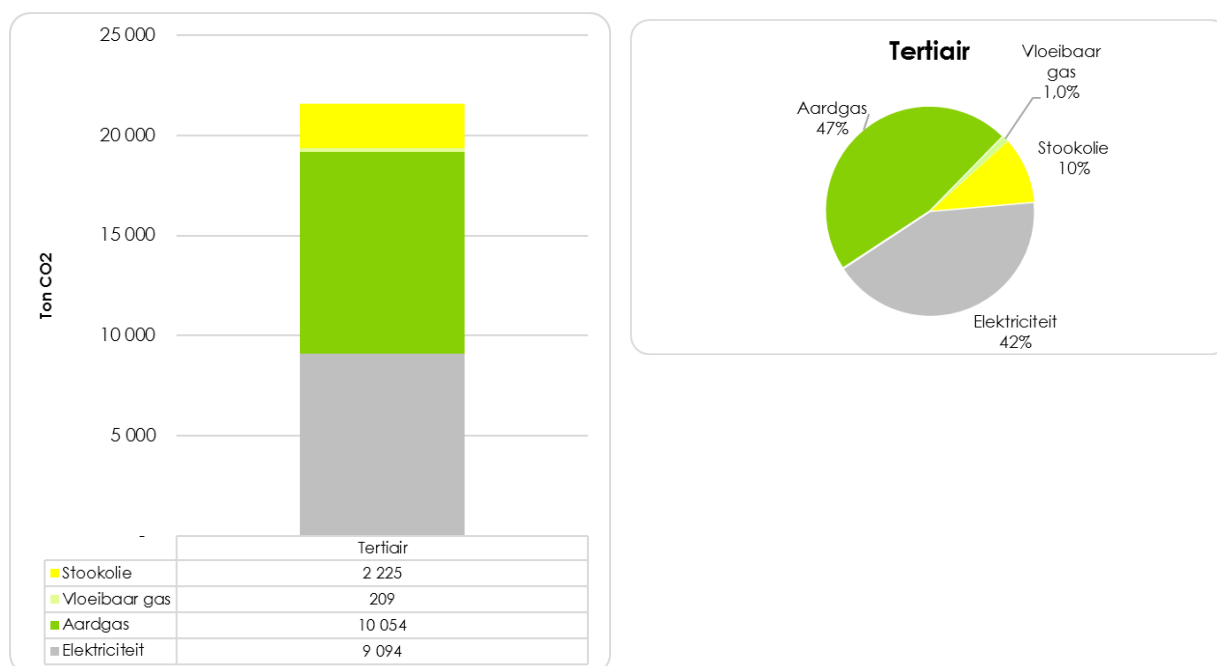
De tertiaire sector omvat het brandstofverbruik, het elektriciteitsverbruik en de warmteaankopen in de volgende subsectoren: 'kantoren en administraties', 'horeca', 'handel', 'gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening', 'andere gemeenschaps-, sociale en persoonlijke dienstverlening' en 'onderwijs'. Het aandeel van elk van deze sectoren wordt weergegeven in Grafiek 20.



Grafiek 20: Verdeling van het energieverbruik in MWh per subsector van de tertiaire sector in 2011 – Bron: Nulmeting VITO

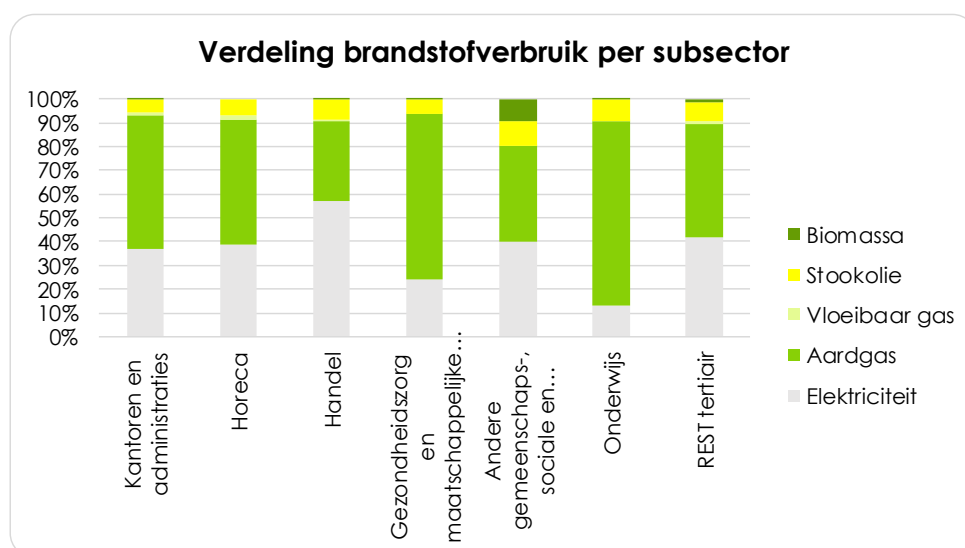
De subsectoren 'Handel' en 'kantoren en administraties' verbruiken samen twee derde van het totaal: ze verbruiken een aandeel van respectievelijk 34% en 33%. De overige subsectoren verbruiken maximaal 8% van het totaalverbruik van de sector. In de sector 'REST tertiair' zitten een aantal bedrijven die omwille van privacy-redenen niet kunnen worden toegekend aan een aparte subsector.

Grafiek 21 toont de verdeling van de uitstoot per energiedrager voor de tertiaire sector. 47% van de uitstoot is het gevolg van elektriciteitsverbruik, het overige deel is het gevolg van het brandstofverbruik (waaronder aardgas 42% en stookolie 10%).



Grafiek 21: De uitstoot per energiedrager voor tertiaire sector in 2011 – Bron: Nulmeting VITO

Grafiek 22 toont dat enkel binnen de subsector 'Handel' een groter aandeel aan elektriciteit wordt verbruikt. Dit is te verklaren door het gebruik van verlichting, computers en koeling. Bij de andere sectoren wordt voornamelijk gebruik gemaakt van energie voor verwarming. Hieruit kunnen we afleiden dat men voor de subsectoren 'Handel' vooral moet inzetten op energie-efficiëntie van verlichting, installaties en voorzieningen. Bij de overige subsectoren dient men eerder in te zetten op isoleren van de gebouwschil en het vervangen en optimaliseren van verwarmingsinstallaties.



Grafiek 22: Verdeling van het brandstofaandeel per subsector - Bron: Nulmeting VITO

Tabel 8 toont de verbruiksgegevens en de uitstoot per energiedrager voor de tertiaire sector.

Tertiair	MWh	ton CO ₂
Elektriciteit	46 146	9 094
Aardgas	49 771	10 054
Vloeibaar gas	920	209
Stookolie	8 332	2 225
Overige biomassa	864	
Zonne-/ thermische energie	2	
Geo-thermische energie	0	
Totaal	106 034	21 581

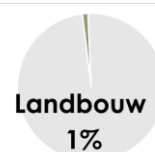
Tabel 8: Verdeling van het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor tertiaire sector in 2011 – Bron: Nulmeting VITO

In 2011 werd er slechts 1 zonneboilers (en geen warmtepompen) gebruikt door de tertiaire sector.²²

²² Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen warmtepompen en zonneboilers bij tertiair, landbouw en industrie. Deze worden bij tertiair in rekening gebracht.

II.2.5 Landbouw

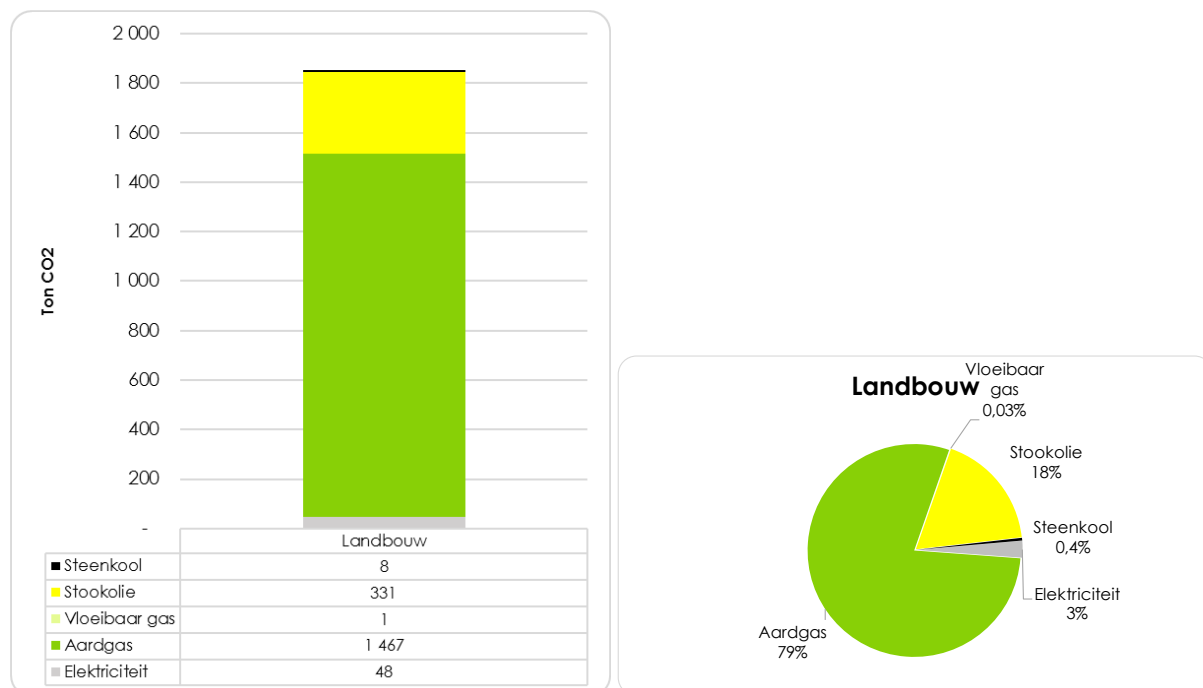
Landbouw sector: Uitstoot van **2 kton CO₂** (1.854 ton CO₂) in 2011



De landbouw sector omvat in de eerste plaats de energie-gerelateerde uitstoot van het brandstofverbruik en het elektriciteitsverbruik en de eventuele warmteaankopen vanuit warmtenetten of WKK-eenheden²³.

In de tweede plaats kunnen ook de niet energie-gerelateerde emissies (CH₄ door de vertering en mestopslag en N₂O vanuit de mestopslag en de bodem) berekend worden. Deze worden niet opgenomen in de nulmeting, aangezien de scope beperkt blijft tot het broeikasgas CO₂.

Grafiek 23 toont de verdeling van de energie-gerelateerde uitstoot per energiedrager voor de landbouw sector. Wat de energie-gerelateerde uitstoot van de landbouw betreft, zijn het gasverbruik (79%) en het stookolieverbruik doorslaggevend (18%), gevolgd door elektriciteit (3%), steenkool (<1%) en vloeibaar gas (<1%).



Grafiek 23: Verdeling van de CO₂-uitstoot per energiedrager voor de landbouwsector in 2011 – Bron: Nulmeting VITO

²³ Niet van toepassing in de gemeente Schoten

Tabel 9 toont het verbruik en de uitstoot per energiedrager.

Landbouw (energie-gerelateerde)	MWh	ton CO ₂
Elektriciteit	241	48
Aardgas	7 264	1 467
Vloeibaar gas	3	1
Stookolie	1 239	331
Steenkool	22	8
Overige biomassa		
Totaal	8 768	1 854

Tabel 9: Verdeling van het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor landbouw in 2011 – Bron: Nulmeting VITO

Er worden geen warmtepompen en zonneboilers weergegeven omdat deze in de berekening volledig werden toegewezen aan de tertiaire sector.

II.3 De gemeente Schoten

II.3.1 Een korte schets van de gemeente Schoten

Schoten is een veelzijdige gemeente in de groene rand rond Antwerpen. Het specifieke karakter van de gemeente Schoten ligt in haar brugfunctie tussen Antwerpen en de Kempen, tussen stad en platteland. De gemeente Schoten heeft in 2016 34.063 inwoners.

Schoten heeft een totale oppervlakte van 2.955 ha. De gemeente Schoten bestaat uit een (1) kern(woon)gebied -de kern van Schoten, Deuzeld-, (2) een Groene gordel -met integratie van woonparken "De Zeurt" en "Schotenhof/Koningshof/Berkenrode", landbouw, kasteeldomeinen, wijken, sportinfrastructuur- en (3) industrie op het regionale bedrijventerrein langs het Albertkanaal dat zich uitstrekt over drie gemeenten (Antwerpen, Schoten & Wijnegem) en deel uitmaakt van het grootstedelijk gebied Antwerpen.

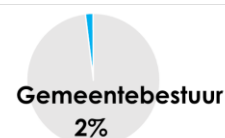
De gemeente wordt doorkruist door het kanaal Dessel-Schoten, de E19 en de Hogesnelheidslijn. De gemeente Schoten heeft geen treinstation.

De gemeente Schoten telt meer dan 1.700 ondernemers die vooral gesitueerd zijn rond het Albertkanaal, in de levendige winkelstraat - de Paalstraat, handelslint Bredabaan en op de lokale bedrijventerreinen. Binnen de gemeente Schoten zijn er vier bestaande lokale bedrijventerreinen aanwezig: (1) Brechtsebaan – Kloosterveld, (2) Bredabaan, (3) Brechtsebaan – Bloemendaal, (4) Sluizenstraat en (5) de Kanaalkant. Bedrijventerrein Wijtschot moet nog worden gerealiseerd.

In de gemeente Schoten gaan tal van evenementen door zoals Hello Schoten (werelddansfestival), de Scheldeprijs (wielerwedstrijd), parkhappening, Schoten zingt, e.a.

II.3.2 Uitstoot van het gemeentebestuur

Het gemeentebestuur: Uitstoot van **3 kton CO₂** (2.766 ton CO₂) in 2011

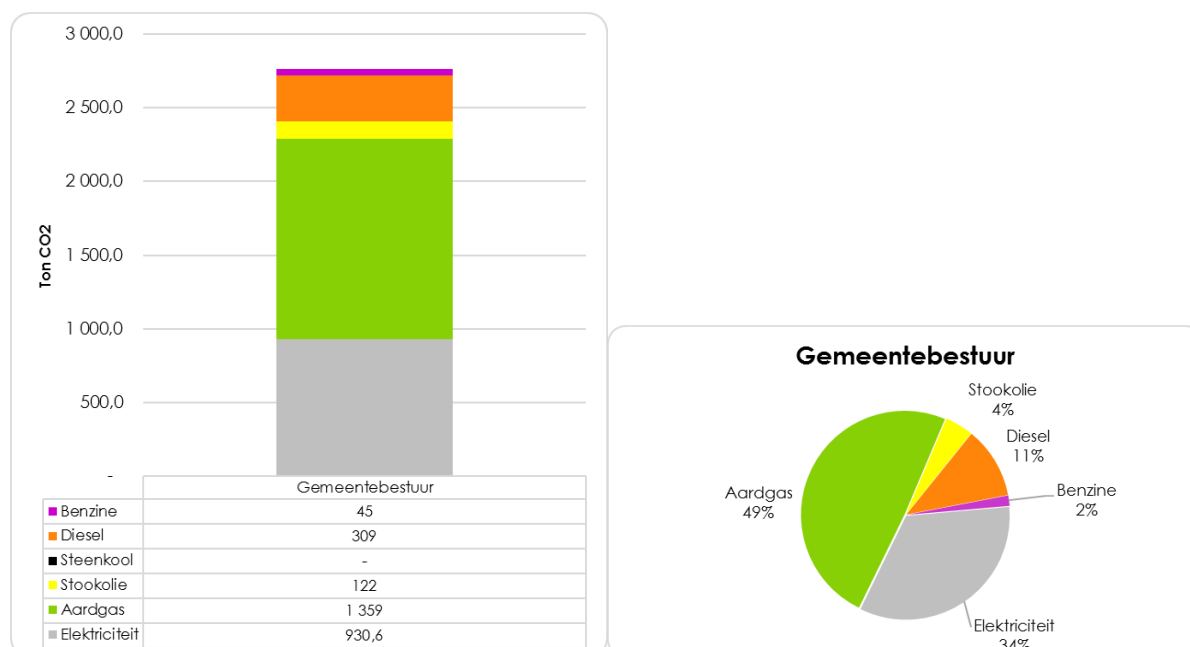


Het energieverbruik en bijhorende emissies van broeikasgassen door het gemeentebestuur zijn in kaart gebracht. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen het gemeentelijk patrimonium, het wagenpark en de openbare verlichting. De gerelateerde verbruiken worden in mindering gebracht in de totale verbruiken van voorgaande sectoren (tertiaire sector en sector transport).

Gemeentebestuur	MWh	ton CO ₂
Eigen gebouwen	10 029	2 042
Eigen openbare verlichting	1 877	370
Eigen vloot	1 394	354
Totaal	13 300	2 766

Tabel 10: Verdeling van het verbruik en de uitstoot per onderdeel voor het gemeentebestuur in 2011 – Bron: cijfers van de milieudienst gemeente Schoten

Grafiek 24 toont de verdeling van de uitstoot per energiedrager. Het aardgasverbruik is goed voor de helft van de uitstoot (49%). Elektriciteit volgt met 34% en stookolie is goed voor 4%. De overige 12% van de uitstoot is te wijten aan de vloot, het brandstofverbruik voor de voertuigen.



Grafiek 24: Verdeling van de uitstoot per energiedrager van het gemeentebestuur in 2011 – Bron: cijfers van de gemeente Schoten

Tabel 11 toont de verbruiksgegevens en de uitstoot per energiedrager voor het gemeentebestuur.

Gemeentebestuur	MWh	ton CO ₂
Elektriciteit	4 722	931
Aardgas	6 726	1 359
Stookolie	458	122
Diesel	1 158	309
Benzine	181	45
Biobrandstof	55	
Zonne-/ thermische energie	3	
Totaal	13 303	2 766

Tabel 11: Verdeling van het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor het gemeentebestuur in 2011
– Bron: cijfers van de milieudienst gemeente Schoten

GEBOUWENPARK

In deze nulmeting is het verbruik van alle gemeentelijke gebouwen meegenomen: Gebouwen in beheer van het gemeentebestuur en gebouwen van het OCMW. De cijfers zijn afkomstig van de netbeheerder EANDIS.

100% van de elektriciteit was in 2011 groene stroom. Het gemeentebestuur **produceerde** in 2011 14.167 kWh **groene stroom**, door middel van 1 fotovoltaïsche installatie op de Sporthal van de Vordenstein die in de zomer van 2011 in gebruik werd genomen. Het betreft een installatie van 84,48 kWp.²⁴ Het gemeentebestuur beschikte ook in 2011 tevens over een zonneboiler voor de productie van **groene warmte**.²⁵

De meerderheid van de gebouwen (alle gebouwen in beheer van het gemeentebestuur²⁶) zijn tevens het onderwerp van het energieactieplan in opmaak door de milieudienst. In dit energieactieplan vormt een onderdeel van een globaal plan 'Schoten Klimaatneutraal 2020²⁷'. In dit plan zijn de verbruiken geanalyseerd en worden de potentiële besparende maatregelen in kaart gebracht.

In

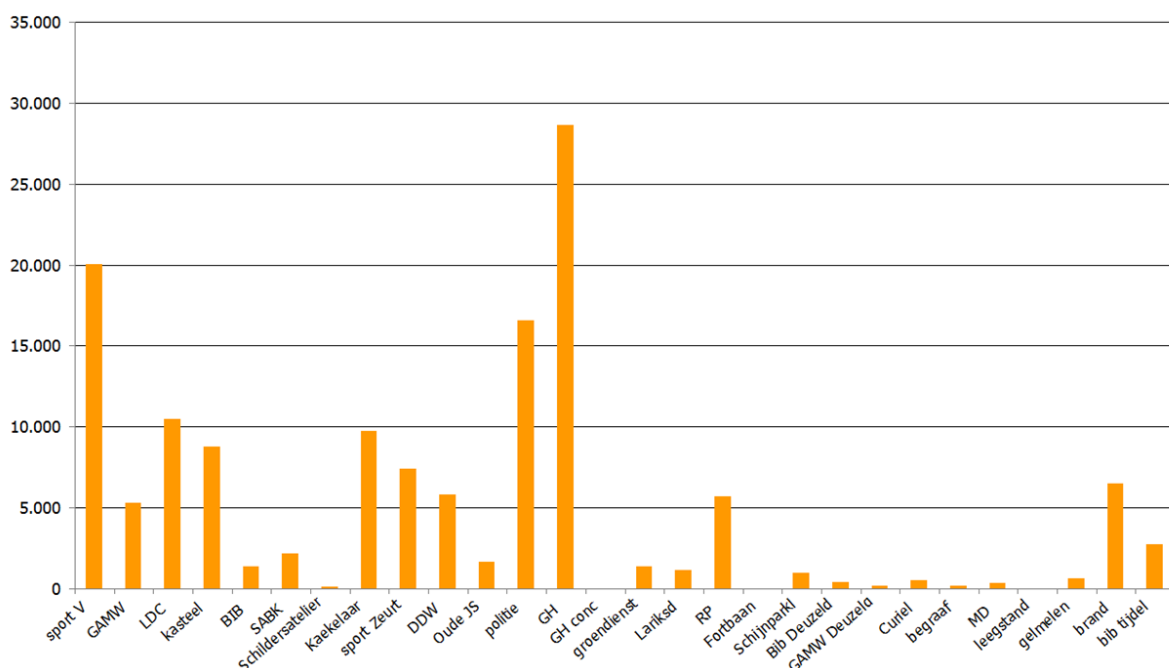
Grafiek 25 en Grafiek 26 wordt de verdeling getoond voor het elektriciteits- en brandstofverbruik.

²⁴ Tussen 2011 en vandaag werden nog PV-installaties geplaatst: op het politiegebouw (2014 - 57,6 kWp), op het gebouw van de milieudienst (2015 - 4,59 kWp), op het ontspanningslokaal Schijnparklaan (2016 - 13,52 kWp). Ook werd een installatie gerealiseerd van 4.194 kWp op de HSL-koker in samenwerking met de intercommunale IKA. Verder heeft ook het OCMW ondertussen een PV-installatie (47 kWp).

²⁵ Tussen 2011 en vandaag werden nog zonneboilers geplaatst: op LDC Deuzeld, de Sporthal De Zeurt, Lokale Dienstencentrum Cogelshof, Brandweerkazerne

²⁶ Dit zijn alle gebouwen uitgezonderd de gebouwen in beheer van het OCMW

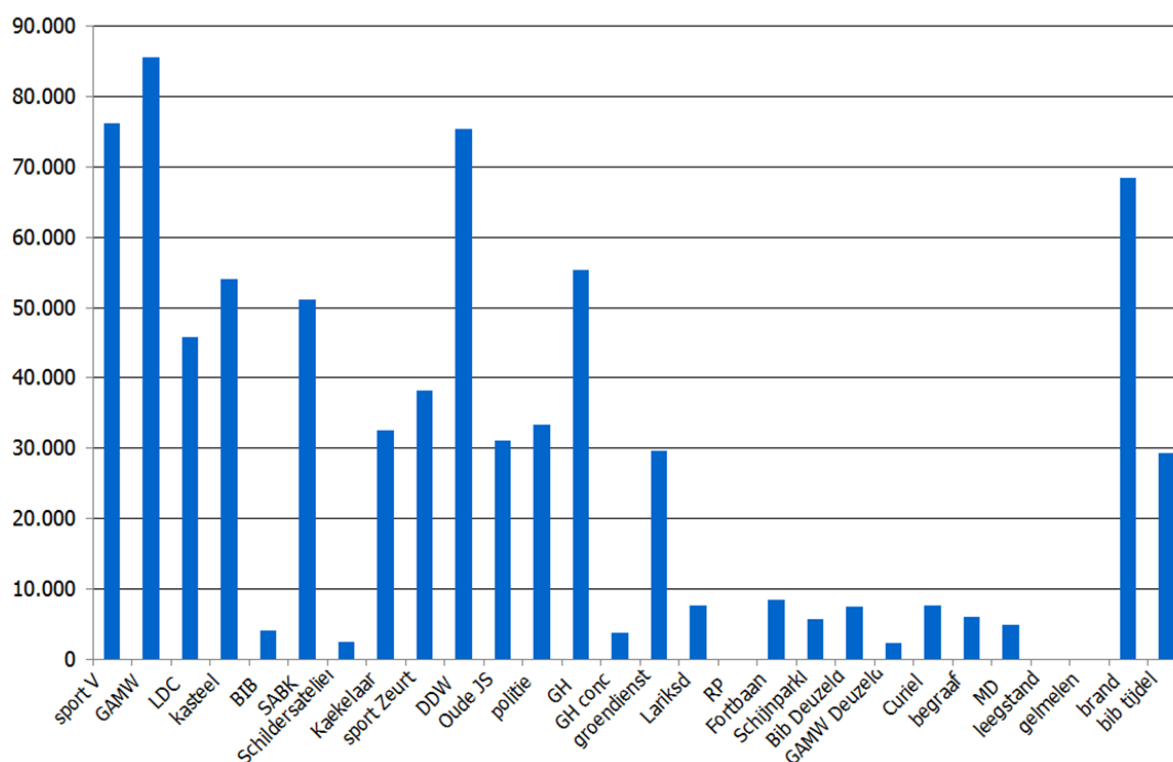
²⁷ Dit is een intern document dat betrekking heeft op het gebouwenpatrimonium van het gemeentebestuur alleen.



Grafiek 25: Elektriciteitsverdeling van gebouwenpark van het gemeentebestuur in 2014 (uitgedrukt in kg CO₂)– Bron: voorlopig document: Schoten klimaatneutraal 2020

Enkele administratieve gebouwen hebben een hoog absoluut elektriciteitsverbruik zoals het politiekantoor en het gemeentehuis. Daarnaast kent ook sporthal Vordenstein een zeer hoog verbruik.²⁸

²⁸ Bij de berekening van de uitstoot werd rekening gehouden met de werkelijke hoeveelheid verbruikte elektriciteit. Dus ook met het deel dat werd opgewekt door middel van de fotovoltaïsche installatie op sporthal Vordenstein en het politiegebouw.



Grafiek 26: Brandstofverdeling van gebouwenpark van het gemeentebestuur in 2014 (uitgedrukt in kg CO₂) – Bron: voorlopig document: Schoten klimaatneutraal 2020

Verscheidende gebouwen hebben een hoog absoluut brandstofverbruik zoals het GAMW, de DDW, het gemeentehuis, sporthal Vordenstein en de brandweerkazerne.

WAGENPARK

In deze nulmeting is het verbruik van een veertigtal personen- en kleine – en grote bestelwagens meegenomen. De cijfers zijn verzameld op basis van concrete verbruiken.

III. MITIGATIE: CO₂-SCENARIO'S VOOR DE TOEKOMST

III.1 Methodiek

Het verbruik van vandaag zal niet hetzelfde zijn in de toekomst. De evolutie van de uitstoot in de toekomst is onzeker en afhankelijk van tal van factoren: demografische ontwikkelingen, economische ontwikkelingen, het gevoerde beleid, gedragsverandering bij de inwoners/bedrijven/overheden, technologische ontwikkelingen, innovaties, e.a.

Hieronder worden verschillende scenario's opgetekend, gebaseerd op verschillende studies en specifieke informatie uit de gemeente Schoten.

3 scenario's worden beschreven:

- **BAU 2020 (business as usual)** van VITO: Dit scenario geeft een inschatting van de evolutie van de CO₂ uitstoot op het grondgebied van de gemeente Schoten indien er geen bijkomende acties genomen worden door de lokale overheden. Het houdt wel rekening met autonome evoluties en beslist Europees beleid.
- **Reductiepotentieel:** hierin wordt een inschatting gemaakt van het technisch besparingspotentieel door energie-efficiëntie en rationeel energiegebruik
- **Potentieel aan hernieuwbare en duurzame energie:** hier worden de resultaten geschetst van de hernieuwbare energiescreening (een studie uitgevoerd in opdracht van de Provincie voor de zes groene gemeenten waartoe Schoten behoort)

III.2 BAU 2020

Volgens het **BAU 2020 scenario** voor de gemeente Schoten wordt verwacht dat het verbruik voor huishoudens naar 2020 zal stijgen met 7%, de tertiaire sector zal dalen met -4%. Het transport zal een daling kennen met -3%.

Volgens het BAU 2020 scenario stijgt de uitstoot met 1,2% naar **148.332 ton CO₂** in 2020 (dit is +1.758 ton CO₂).

In opdracht van het Vlaamse Departement Leefmilieu, Natuur en Energie werd door het VITO een '**Business as usual**' of **BAU 2020-scenario** uitgewerkt voor o.a. de gemeente Schoten. Dit scenario geeft een inschatting van de evolutie van de CO₂ uitstoot op het grondgebied van de gemeente Schoten indien er geen bijkomende acties genomen worden door de lokale overheden. De horizon is 2020.

In dit scenario is rekening gehouden met de verwachte demografische groei per gemeente (cijfers van de Studiedienst van de Vlaamse regering ²⁹), de vervanging van verwarmingsinstallaties op het einde van hun levensduur door actuele state-of-the-art installaties, de impact van het Europese beleid rond energieprestaties van gebouwen en rond hernieuwbare energie, de evolutie naar zuinigere toestellen, verlichting en voertuigen en de toename van het aantal verkeerskilometers (cijfers van het Verkeerscentrum, de Lijn en het VITO). Dit model veronderstelt dat de emissiefactoren (voor de omrekening van het

²⁹ SVR-projecties van de bevolking en de huishoudens voor Vlaamse steden en gemeenten, 2009–2030

energiegebruik naar de bijhorende CO₂ uitstoot) gelijk blijven en gaat er dus van uit dat de lokale productie van hernieuwbare energie in 2020 even groot is als in 2011.

Voor de (sub)sectoren industrie, landbouw, openbare verlichting en openbaar vervoer wordt verondersteld dat de energieverbruiken en CO₂-uitstoot in het BAU-scenario niet wijzigen ten opzichte van de nulmeting voor 2011.

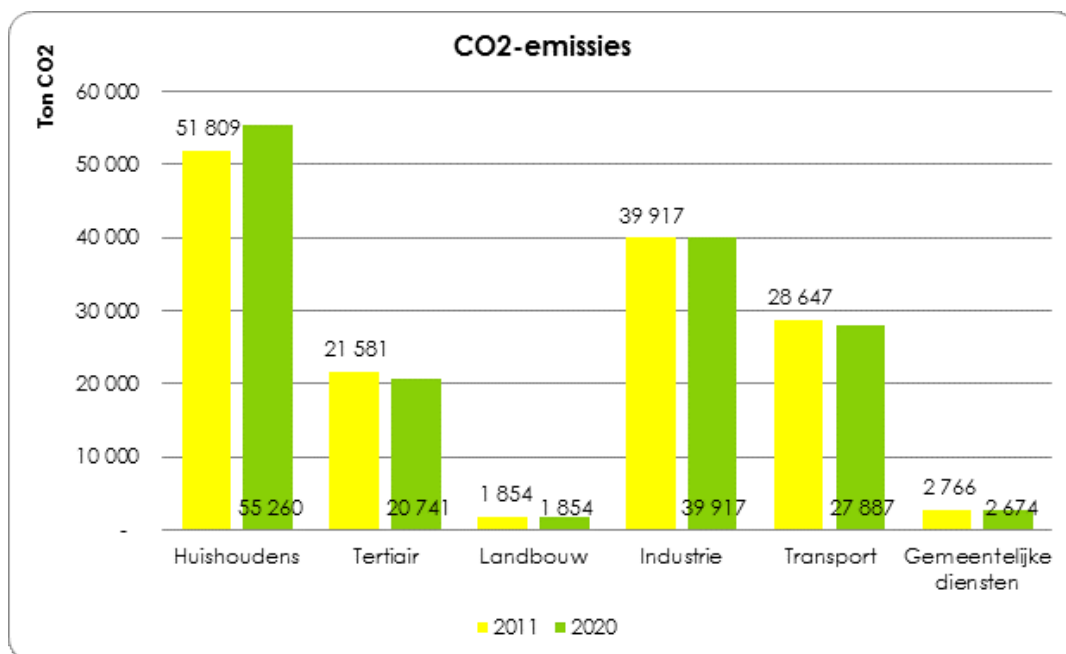
III.2.1 Resultaat van het BAU 2020 scenario

Volgens het BAU 2020 scenario stijgt de uitstoot met 1,2% naar **148.332 ton CO₂** in 2020 (dit is +1.758 ton CO₂)..

	Finaal energieverbruik (MWh)		CO ₂ -emissies (ton)		%
	2011	2020	2011	2020	
Huishoudens	263 878	282 667	51 809	55 260	7%
Tertiair	106 034	102 165	21 581	20 741	-4%
Landbouw	8 768	8 768	1 854	1 854	0%
Industrie	195 735	195 735	39 917	39 917	0%
Transport	113 195	108 863	28 647	27 887	-3%
Gemeente ³⁰	13 303	12 860	2 766	2 674	-3%
TOTAAL	700 914	711 058	146 574	148 332	
% 2020 - 2011		1,4%		1,2%	

Tabel 12: Het energieverbruik en de CO₂-emissies voor 2011 en 2020 volgens het BAU-scenario

³⁰ De uitstoot van het gemeentebestuur is ingeschat als volgt: de uitstoot van de vloot volgt hier de evolutie van de sector transport, de uitstoot van het patrimonium de tertiaire sector



Grafiek 27: CO₂-uitstoot voor 2011 en 2020 volgens het BAU scenario. De uitstoot van de gemeente is ingeschat als volgt: de uitstoot van de vloot volgt hier de evolutie van de sector transport, de uitstoot van het patrimonium de tertiaire sector

Meer duiding bij de achterliggende prognoses en aannames bij de uitvoering van het BAU scenario is terug te vinden in bijlage 4.

III.2.2 Aanvullingen bij het BAU 2020 scenario

Tussen 2011 en vandaag zijn er al verschillende resultaten/evoluties te becijferen.

HET GEMEENTEBESTUUR

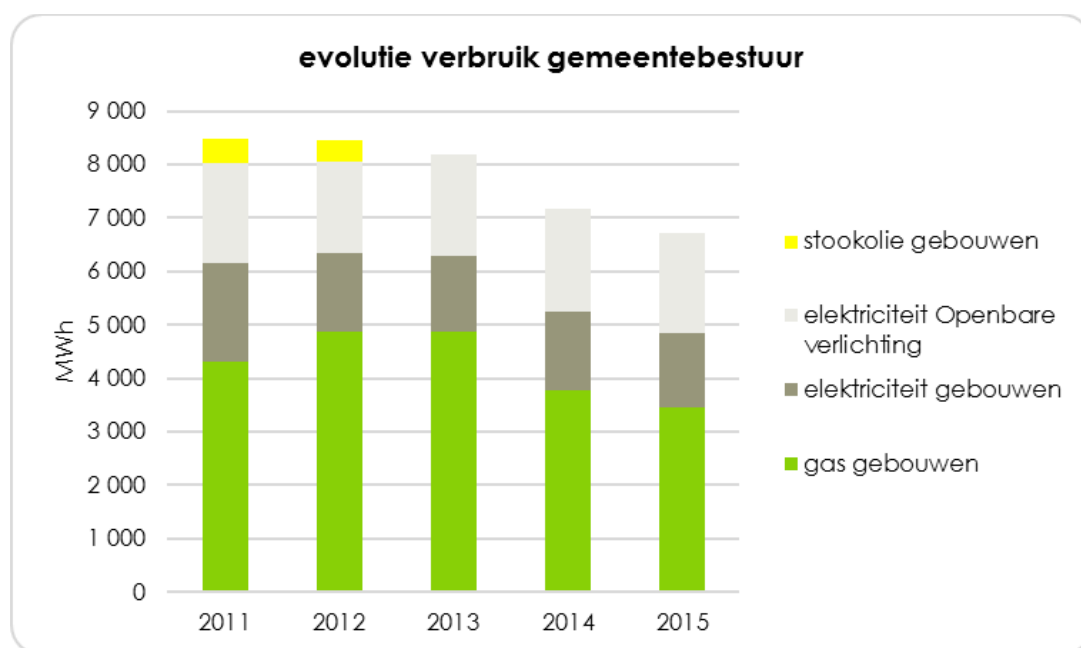
- Het brandstofverbruik van de gemeente Schoten is in 2015 gedaald met -28% ten opzichte van 2011 wat betreft het gebouwenpark (gas, stookolie).
- Het elektriciteitsverbruik van de gemeente Schoten is in 2015 gedaald met -25% ten opzichte van 2011 wat betreft het gebouwenpark.

De daling van het brandstof- en elektriciteitsverbruik is voornamelijk te wijten aan het verminderd aantal gebouwen dat wordt gebruikt door de gemeentelijke diensten en de doorgevoerde energiebesparende maatregelen.

- Het elektriciteitsverbruik van de gemeente Schoten is in 2015 gestegen met 1% ten opzichte van 2011 wat betreft de openbare verlichting.

In MWh	2011	2012	2013	2014	2015	toV 2011
gas gebouwen	4 301	4 864	4 871	3 774	3 446	-20%
elektriciteit gebouwen	1 855	1 474	1 431	1 467	1 390	-25%
elektriciteit Openbare verlichting	1 877	1 719	1 880	1 920	1 887	1%
stookolie gebouwen	459	394	0	0	0	
TOTAAL	8 492	8 451	8 182	7 161	6 723	-21%

Tabel 13: Evolutie energieverbruik gemeentebestuur Schoten 2011-2012-2013-2014-2015 – Bron: Cijfers gemeente Schoten – interne monitoring (komt overeen met 66% van het verbruik van het gebouwenpark)

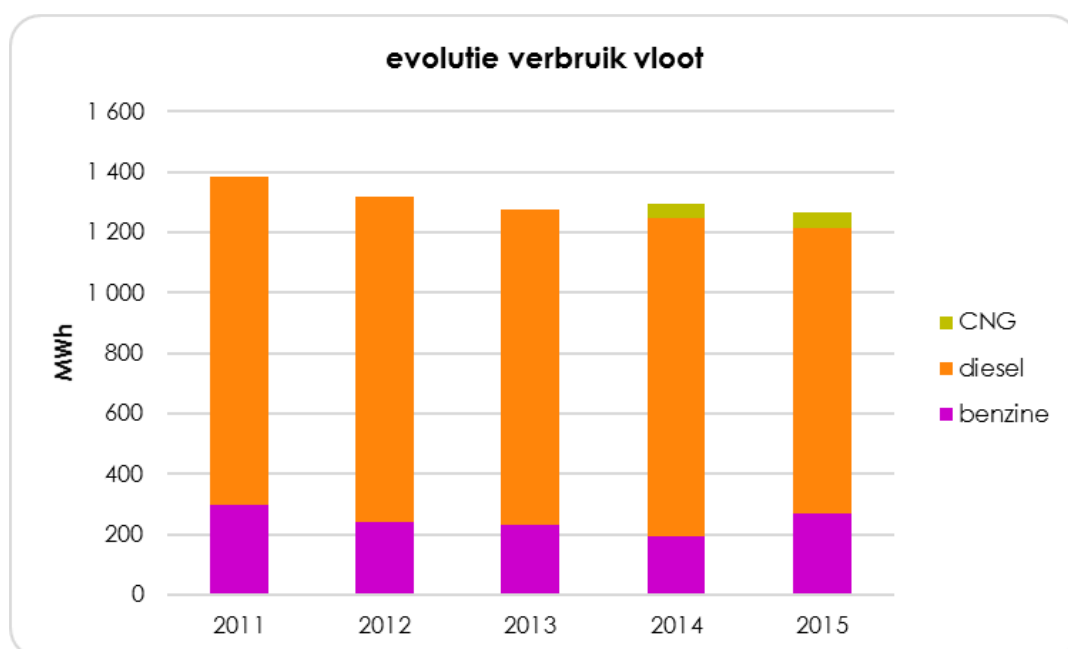


Grafiek 28: Evolutie energieverbruik gemeentebestuur Schoten 2011-2012-2013-2014-2015 – Bron: Cijfers gemeente Schoten. OPMERKING: een aantal gemeentelijke gebouwen werden afgestoten, waardoor het verbruik sterk is gedaald. Ook de milde winters in 2014 en 2015 (ten opzichte van de winters in 2012 en 2013) doen de verbruiken afnemen.

- Het brandstofverbruik voor de vloot van de gemeente Schoten is in 2015 gedaald met -8% ten opzichte van 2011 wat betreft de vloot. De milieuprestaties van de vloot van de gemeente Schoten zijn verbeterd. Sinds 2011 werden 3 voertuigen op CNG aangekocht.

In MWh	2011	2012	2013	2014	2015	toV 2011
Benzine	298	238	229	195	268	-10%
diesel	1 084	1 080	1 047	1 052	944	-13%
CNG	0	0	0	49	53	
TOTAAL	1 382	1 318	1 276	1 296	1 265	-8%

Tabel 14: Evolutie brandstofverbruik vloot gemeentebestuur Schoten 2011-2012-2013-2014-2015 – Bron: Cijfers gemeente Schoten



Grafiek 29: Evolutie brandstofverbruik vloot gemeentebestuur Schoten 2011-2012-2013-2014-2015 – Bron: Cijfers gemeente Schoten

- Sinds 2011 werden er 4 bijkomende PV-installaties geplaatst, wat het totaal brengt op 207,19kWp
De gemeente Schoten heeft eind 2011 ook meegewerkt aan de realisatie van een installatie van 4.194 kWp op het dak van de hoge snelheidslijn

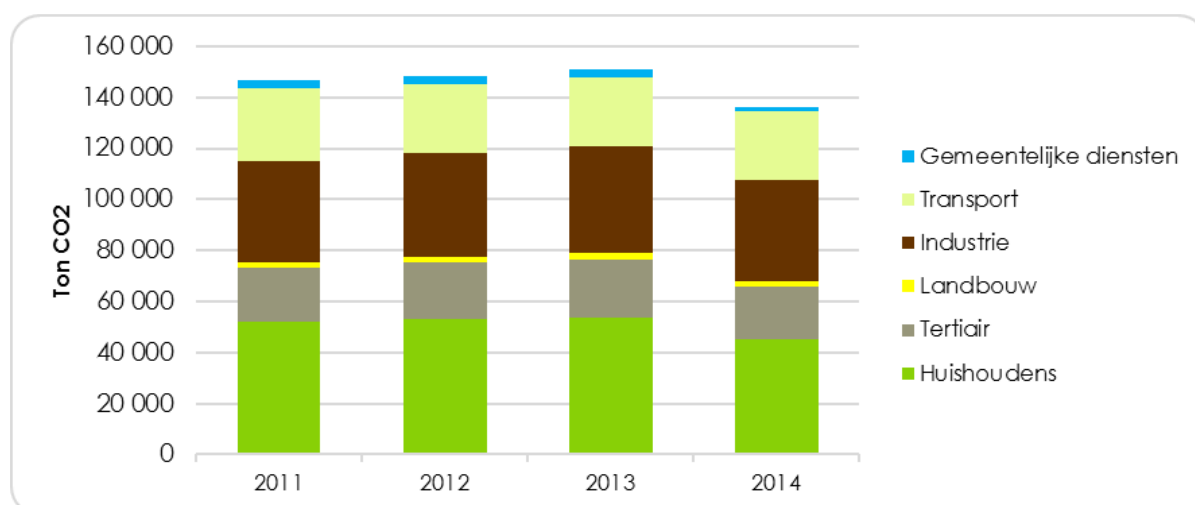
Locatie	datum van plaatsing	Vermogen
Sporthal Vordenstein	8/11/2011	84,48 kWp
OCMW		47 kWp
Politiegebouw	18/06/2014	57,6 kWp
Milieudienst	22/04/2015	4,59 kWp
Ontspanningslokaal Schijnparklaan	14/04/2016	13,52 kWp
TOTAAL		207,19 kWp

Tabel 15: Bijkomend opgesteld vermogen PV-installaties gemeentebestuur Schoten 2011-2016 – Bron: Cijfers gemeente Schoten

GRONDGEBIED GEMEENTE SCHOTEN

- De meting (van VITO) van de CO₂ uitstoot in het jaar 2014 toont een daling van -6%³¹ ten opzichte van 2011 zie Grafiek 30.

³¹ Deze uitstoot is niet gecorrigeerd in functie van de buitentemperaturen.



Grafiek 30: Vergelijking totale uitstoot gemeente Schoten 2011-2012-2013-2014 – Bron: Cijfers gemeente Schoten (de vloot) en Nulmeting 2011 en inventaris 2012-2013-2014 VITO 2016

Uit de inventarissen voor de jaren 2012 – 2013 - 2014 is af te leiden dat de uitstoot na 2011 is gestegen met +1,1% in 2012 en met +2,9% in 2013, en met -6% is gedaald in 2014 telkens ten opzichte van 2011. De uitstoot van de landbouwsector blijft maar stijgen tot +10%, de tertiaire sector stijgt ook licht met 2% in vergelijking met 2011. De uitstoot in overige sectoren (huishoudens en transport) daalt of blijft gelijk (sector industrie).

We stellen een stijging vast in 2012 en 2013 en een daling in 2014: de winters in 2012 en 2013 waren gemiddeld strenger, de winter van 2014 was milder. Dit is zeker één van de factoren die een deel van de verklaring kunnen bieden.

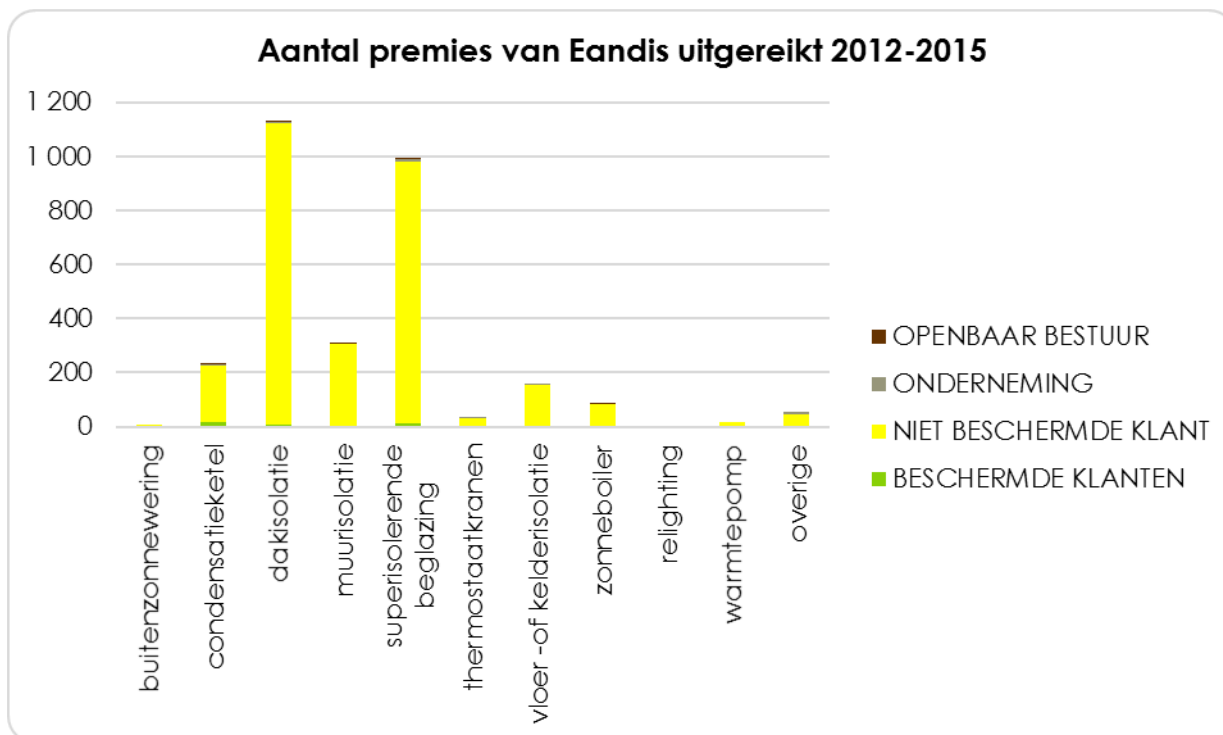
Sector	2011	2012	to 2011	2013	to 2011	2014	to 2011
Huishoudens	51 809	53 359	3%	53 556	3%	45 330	-13%
Tertiair	21 581	22 121	3%	22 802	6%	20 346	-6%
Landbouw	1 854	2 062	11%	2 547	37%	2 034	10%
Industrie	39 917	40 421	1%	41 737	5%	39 720	0%
Transport	28 647	27 368	-4%	27 357	-5%	27 172	-5%
Gemeentelijke diensten	2 766	2 887	4%	2 799	1%	1 743	-5%
TOTAAL	146 574	148 218	1%	150 798	3%	136 346	-7%

Tabel 16: Vergelijking totale uitstoot gemeente Schoten 2011-2012-2013-2014 – Bron: Cijfers gemeente Schoten en Nulmeting 2011 en inventaris 2012-2013-2014 VITO 2016

- In de periode 2013 – 2015 werden er 70 FRGE-leningen³² toegekend:
 - 2013: 27 waarvan 5 doelgroepdossiers
 - 2014: 15 waarvan 2 doelgroepdossiers
 - 2015: 28 waarvan 6 doelgroepdossiers

³² Deze werd nadien vervangen door de Vlaamse energielening.

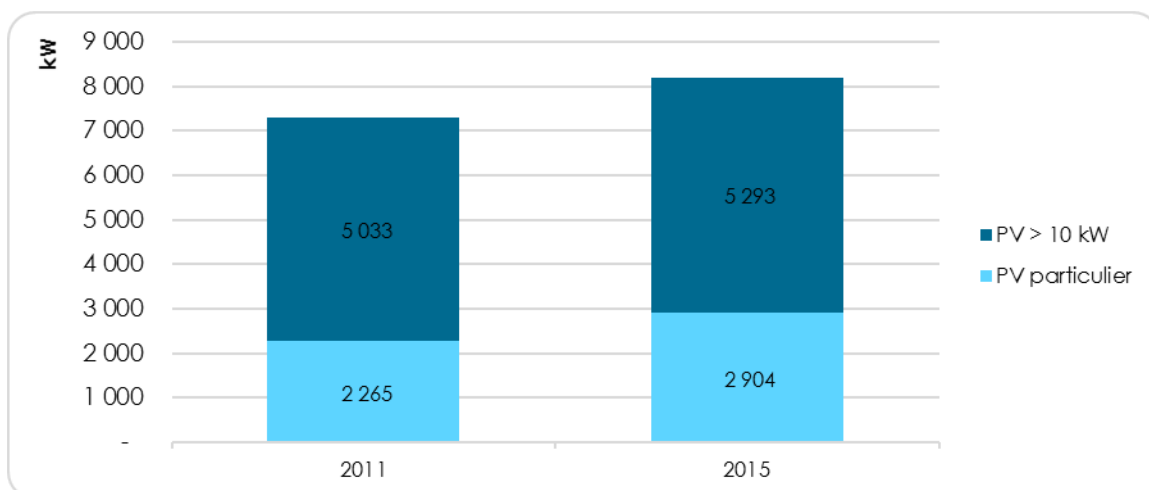
- In de periode 2012 – 2015 werden er 3.024 premies toegekend door Eandis, waaronder de meeste premies voor dakisolatie en superisolerende beglazing. In grafiek 31 worden de belangrijkste categorieën weergegeven.



Grafiek 31: Premies van Eandis totaal voor de periode 2012-2015, verdeeld per doelgroep, Bron: Eandis

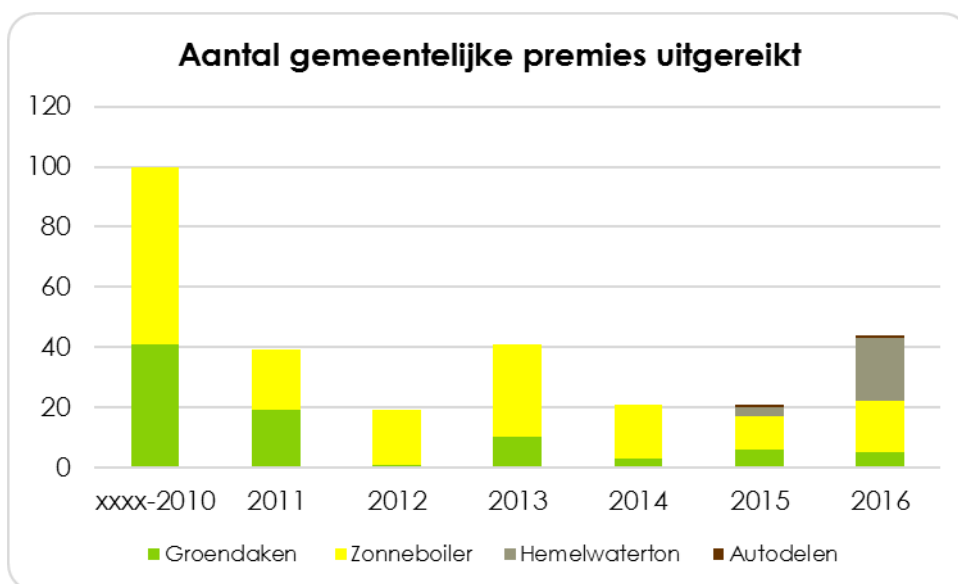
HERNIEUWBARE ENERGIE

- Tussen 2011 en 2015 is er een toename van 768 kWp bijkomend opgesteld vermogen aan zonnepanelen bij particulieren (639 kWp bijkomend of 160-tal installaties) en bedrijven (260 kWp bijkomend) of een stijging met 12%. Dit komt overeen met een daling van 187 ton CO₂. Zie Grafiek 32.
De groepsaankoop zonnepanelen van de Provincie Antwerpen is hier een belangrijke stimulator: in 2014 werden er 36 installaties bijgeplaatst, in 2015 werden er 27 installaties bijgeplaatst.



Grafiek 32: Evolutie opgesteld vermogen hernieuwbare energie 2011 en 2014 – Bron: cijfers VREG

- In 2014 waren er volgens de inventaris van VITO 130 zonneboilers ten opzichte van 62 zonneboilers in 2011. In grafiek 33, cijfers van gemeentelijke premies, is te zien dat er sinds 2011 nog 95 premies zijn toegekend.



Grafiek 33: Gemeentelijke premies tot 2016 – Bron: gemeente Schoten

- Grafiek 33 met cijfers van gemeentelijke premies, toont ook dat er sinds 2011 nog 25 premies zijn toegekend voor groendaken, 24 premies voor het plaatsen van een hemelwaterton en 2 premies voor autodelen.
- In 2014 waren er 16 warmtepompen ten opzichte van 4 warmtepompen in 2011

III.3 Reductiepotentieel

Door maximaal in te zetten op energie-efficiëntie en rationeel energiegebruik kan de uitstoot van huishoudens op korte termijn dalen met -41%. De uitstoot in de tertiaire sector en de sectoren industrie en landbouw kunnen dalen met -34%. Het transport kan een daling kennen met -18% en de uitstoot van het gemeentebestuur kan dalen met -42%.

Volgens het scenario van het reductiepotentieel kan de uitstoot met -38% dalen naar **90.761 ton CO₂**.

Dat een drastische vermindering van de uitstoot van broeikasgassen haalbaar is, wordt ook aangetoond in de studies 'Milieuverkenning 2030 voor Vlaanderen' en 'Scenario's voor een koolstofarm België 2050'. Er wordt onderzocht met hoeveel de uitstoot per sector kan worden teruggebracht, wat de consequenties hiervan (zullen) zijn voor ons dagelijks leven, voor bedrijven en systemen (vb. woonsystemen) en voor het beleid dat moet worden gevoerd. Een samenvatting van de resultaten en bevindingen zit in bijlage 5.

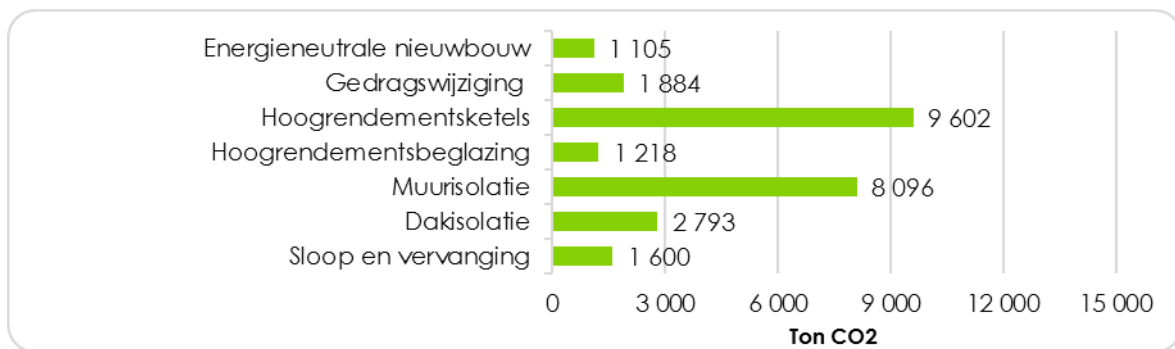
Hieronder wordt nagegaan wat het theoretisch reductiepotentieel is voor de gemeente Schoten per sector.

III.3.1 Huishoudens

In de residentiële sector zijn er verschillende punten waarop gewerkt kan worden: nieuwbouw, renovatie, gedragsverandering. Daarnaast kan er ook gewerkt worden aan een aanpassing van de wooncultuur. Dit laatste is echter moeilijker te becijferen, maar is desondanks een uitermate belangrijk aspect dat verder wordt toegelicht. Nieuwbouw leidt tot bijkomende CO₂-uitstoot, die door inspanningen kan beperkt worden (met uitzondering van nieuwbouw die in de plaats komt van gebouwen die gesloopt worden).

Hieronder wordt het effect van mogelijke maatregelen doorgerekend om een idee te geven van het potentieel. Belangrijk is wel te vermelden dat hier een maximaal potentieel wordt ingeschat per maatregel en dat deze effecten niet zomaar mogen worden opgeteld aangezien zij elkaar beïnvloeden.

- 100% van de woningen hebben dakisolatie: een besparing van 14.229 MWh en 2.793 ton CO₂
- 100% van de woningen hebben muurisolatie: een besparing van 41.247 MWh en 8.096 ton CO₂
- 100% van de woningen hebben hoogrendementsbeglazing: een besparing van 6.206 MWh en 1.218 ton CO₂
- Verhoging van het ketelrendement naar 95% door het plaatsen van hoogrendementsketels: een besparing van 48.928 MWh en 9.602 ton CO₂
- 100% van de gezinnen past rationeel energiegebruik toe (energiebesparing door gedragsmaatregelen): een besparing van 9.561 MWh en 1.884 ton CO₂
- Alle nieuwe woningen worden energieneutraal gebouwd vanaf 2018: een besparing van 6.771 MWh en 1.105 ton CO₂
- 5% van de woningen wordt gesloopt en vervangen door nieuwe woningen: een besparing van 8.248 MWh en 1.600 ton CO₂



Grafiek 34: Inschatting technisch besparingspotentieel huishoudens tegen 2030

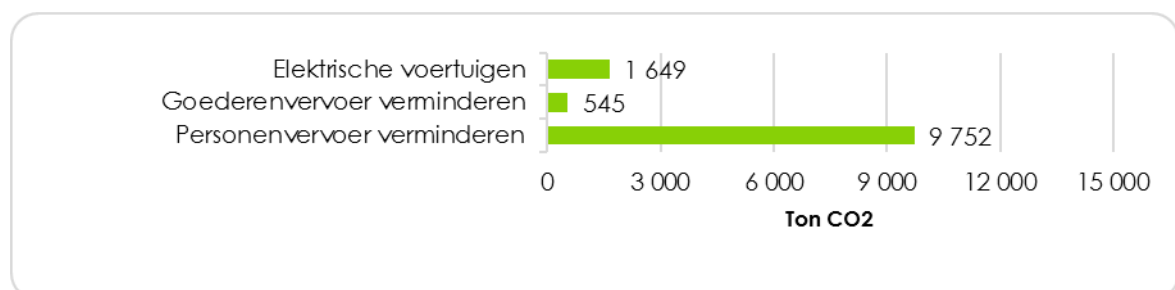
Er wordt geschat dat deze maatregelen samen goed zijn voor een besparing van 21.497 ton CO₂ of een daling van -41%.

III.3.2 Transport

In de transportsector zijn er meerdere punten waarop gewerkt kan worden om de uitstoot te verminderen: het verminderen van het aantal verplaatsingen met de wagen voor personenvervoer, het verminderen van het aantal voertuigkilometers voor goederenvervoer, meer efficiënte voertuigen en voertuigen op hernieuwbare energie.

- 40% minder kilometers met lichte voertuigen door:
 - de autoritten voor personenvervoer korter dan 3 km wordt te voet of met de fiets afgelegd.
 - de autoritten voor personenvervoer korter dan 8 km wordt te voet of met de fiets afgelegd
 - verplaatsingen met de wagen wordt in plaats daarvan met het openbaar vervoer afgelegd
- 15% van de kilometers met lichte voertuigen wordt gereden door elektrische wagens
- 15% van het goederenvervoer met zware voertuigen wordt vervangen door o.a. transport over water of vermeden

Deze maatregelen zijn samen goed voor een besparing van 11.947 ton CO₂ of een daling van -42%.



Grafiek 35: Inschatting technisch besparingspotentieel transport tegen 2030

Deze besparing kan gerealiseerd worden door mensen meer op de fiets te krijgen (door vb. verbeterde infrastructuur, e.a.), meer op het openbaar vervoer te laten beroep doen (door vb. betere aansluitingen, beter uitgebouwde netten, e.a.), door lokale handel te stimuleren,

door een efficiëntere ruimtelijke ordening, door meer in te zetten op watergebonden transport en industrie, door het verlagen van de maximum snelheden, e.a.

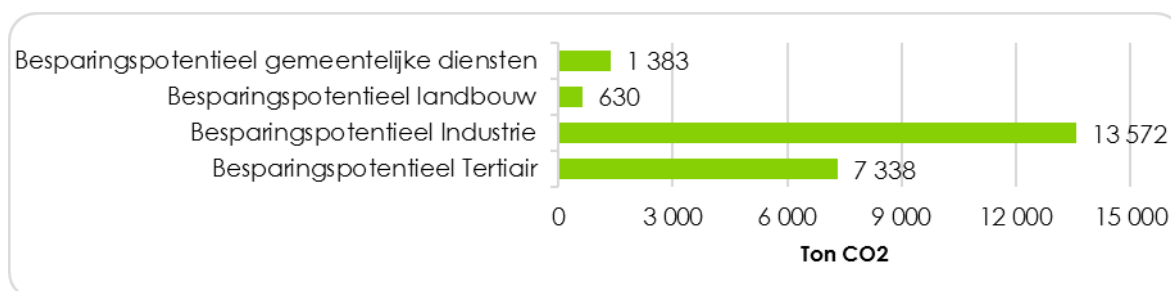
III.3.3 Tertiair/Industrie/Landbouw

TERTIAIR

In de tertiaire sector kan op dezelfde punten gewerkt worden als in de residentiële sector: nieuwbouw, renovatie, gedragsverandering. Individuele maatregelen zijn echter niet te becijferen gezien de grote diversiteit in de gebouwen. Om een idee te geven van het potentieel:

- 80% van de gebouwen besparen 30%, 10% van de gebouwen besparen 40% en de overige 10% van de gebouwen besparen zelfs 60%: een besparing van 36.051 MWh en 7.338 ton CO₂

Deze besparing kan gerealiseerd worden door aanpassingen aan de gebouwschil, ingrepen op HVAC (heating, ventilation, air conditioning), verlichting, zonwering, koeling bij winkels e.a. Maar ook energiebeheersmaatregelen zoals het opstellen van een energieboekhouding, monitoring, sensibilisering van gebouwgebruikers hebben een grote invloed.



Grafiek 36: Inschatting technisch besparingspotentieel tertiair, industrie, landbouw en gemeentebestuur

INDUSTRIE

In de sector industrie kan gewerkt worden op twee punten: gevestigde bedrijven en hun huidige activiteiten enerzijds en nieuwe bedrijven en nieuwe activiteiten anderzijds. Deze laatste zullen leiden tot bijkomende CO₂-uitstoot, die door inspanningen kan beperkt worden.

Om een idee te geven van het potentieel:

- 80% van de gebouwen besparen 30%, 10% van de gebouwen besparen 40% en de overige 10% van de gebouwen besparen zelfs 60%: een besparing van 49.907 MWh en 13.572 ton CO₂

Deze besparing kan gerealiseerd worden door aanpassingen aan het proces (vb. restwarmterecuperatie, hoogrendementsmotoren, frequentiesturing, organisatorische maatregelen, e.a.), nutsvoorzieningen (proceskoeling, procesverwarming, verlichting, perslucht, ventilatie, e.a.) en duurzame energieproductie aan de hand van een warmtekrachtkoppelingsinstallatie. Maar ook energiebeheersmaatregelen zoals het opzetten van energiemonitoring, uitwerking van werkinstructies met betrekking tot energie-efficiëntie, e.a. hebben een grote invloed. Ook het zoeken naar samenwerkingsverbanden tussen bedrijven onderling (oa uitwisseling van warmte en/of elektriciteit) vormt een belangrijke opportuniteit.

Het potentieel aan hernieuwbare en duurzame energie (zonnepanelen, warmtepompen, e.a.) komt aan bod in III.4.

LANDBOUW

In de landbouwsector kan gewerkt worden op twee punten: energie-gerelateerde uitstoot en niet energie-gerelateerde uitstoot. De energie-gerelateerde uitstoot kan verminderd worden door het inzetten van efficiëntere verlichting, ventilatie, aanpassingen aan de gebouwschil, e.a. waar mogelijk.

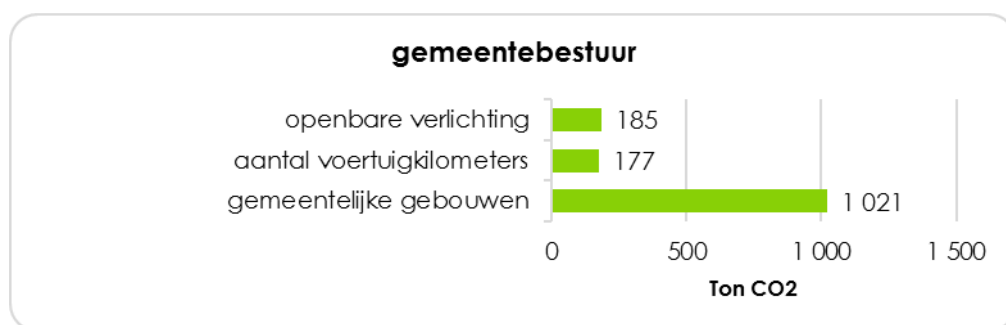
Om een idee te geven van het potentieel:

- 80% van de gebouwen besparen 30%, 10% van de gebouwen besparen 40% en de overige 10% van de gebouwen besparen zelfs 60%: een besparing van 2.981 MWh en 630 ton CO₂

Het potentieel aan hernieuwbare en duurzame energie (zonnepanelen, warmtepompen, e.a.) komt aan bod in III.4.

III.3.4 Gemeentebestuur

Ook in het gebouwenpatrimonium en de vloot van de gemeente en in de openbare verlichting samen kan zeker tot 50% bespaard worden.



Grafiek 37: Inschatting besparingspotentieel gemeentebestuur

De investeringen (vb. plaatsen van isolatie, zonnewering, relighting naar LED, e.a.) in het gebouwenpark die hiervoor nodig zijn aanzienlijk, ondanks interessante terugverdientijden voor vele maatregelen. Belangrijk hier is een rollend fonds waarbij er voor de investeringen wordt geput uit de energiebesparingen van eerder uitgevoerde maatregelen (low hanging fruit). Naast investeringen kan het gemeentebestuur meer CO₂ besparen door ook in te zetten op gedragsverandering (vb. sturen van de lichten), organisatorische maatregelen (vb. sturingen en instellingen), implementatie van energiezorg (vb. analyse van verbruiksgegevens), duurzame nieuwbouw, duurzame aankopen (vb. energiezuinige toestellen), e.a. Nog belangrijker is het om na te gaan of alle gebouwen en ruimten wel optimaal worden gebruikt en te kijken of er gebouwen kunnen worden afgestoten of efficiënter kunnen worden ingezet.

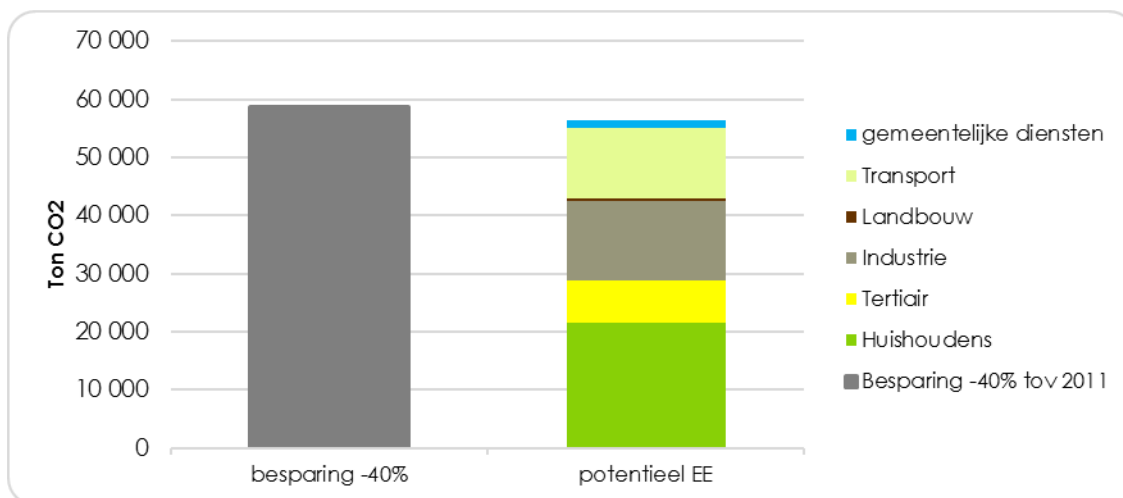
De uitstoot van de vloot kan worden teruggebracht door een optimaal gebruik van het wagenpark (gebruik van alternatieve vervoersmiddelen, minder gebruik van de (eigen)

wagens) en de verbetering van de milieukeurmerken van de vloot (zoals inzetten op CNG voertuigen en elektrificatie).

De potentiële besparing in de uitstoot van de openbare verlichting kan gerealiseerd worden door het doven en dimmen van lichten en overschakeling op LED-verlichting.

III.3.5 Totaal reductiepotentieel

Volgens het scenario van het reductiepotentieel kan de uitstoot met -38% dalen naar **90.761 ton CO₂**.



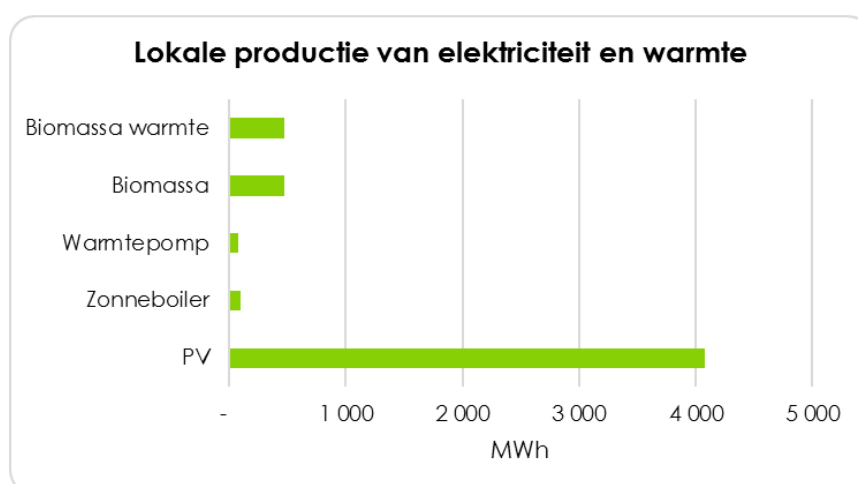
Grafiek 38: Inschatting technisch besparingspotentieel in vergelijking met minimum te realiseren uitstootbesparing tegen 2030. Balk 'besparing' is het te realiseren uitstootbesparing tegen 2030. Balk 'potentieel' is het theoretisch reductiepotentieel op vlak van energie-efficiëntie (EE)

In het **scenario van het reductiepotentieel** kan de uitstoot van huishoudens dalen met -41%. De uitstoot in de tertiaire sector en de sectoren industrie en landbouw kunnen dalen met -34%. Het transport kan een daling kennen met -42% en de uitstoot van het gemeentebestuur kan dalen met -50%. Zie Grafiek 38.

III.4 Potentieel aan hernieuwbare en duurzame energie

Het potentieel aan jaarlijkse productie van hernieuwbare of duurzaam opgewekte energie 126.675 MWh. Dit wil zeggen dat er in 2011 4,27% van het potentieel was ingevuld en dat door in te zetten op hernieuwbare energie op lange termijn een reductie van de CO₂ uitstoot gerealiseerd kan worden van **26.269 ton CO₂** of **18%** ten opzichte van 2011.

In 2011 werd in de gemeente Schoten 4.729 MWh energie (warmte en elektriciteit) lokaal met duurzame en hernieuwbare bronnen opgewekt aan de hand van zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en door de verbranding van biomassa (hout).



Grafiek 39: Lokale duurzame productie van warmte en elektriciteit in 2011 – Bron: VREG en Nulmeting VITO

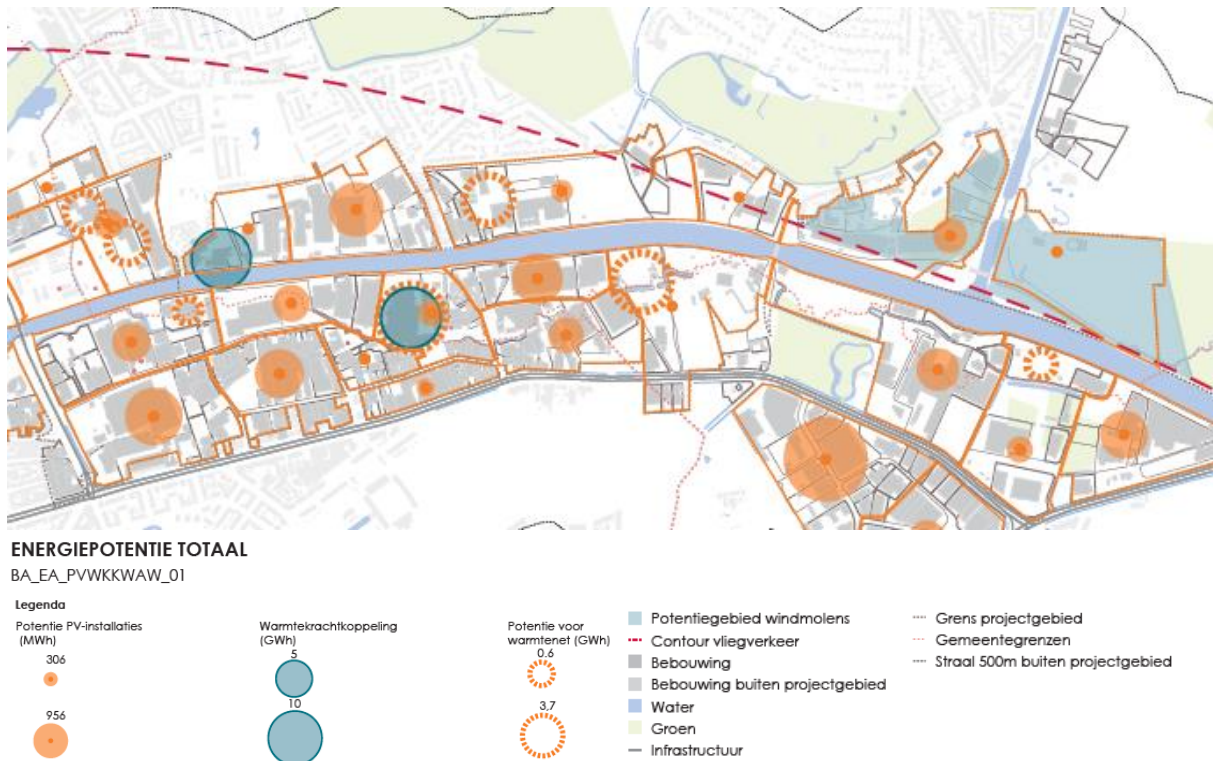
Om de CO₂ uitstoot drastisch te verminderen en zo ook de energieafhankelijkheid van het buitenland te doen dalen, moet de gemeente Schoten sterker inzetten op de lokale productie van hernieuwbare energie. Dit gaat over meer dan enkel het elektriciteitsverbruik. Ook het verbruik van fossiele brandstoffen voor vb. verwarming en transport kan (deels) gecoverd door hernieuwbare elektriciteitsproductie (vb. fotovoltaïsche panelen), groene warmte (vb. zonneboilers, warmtepompen) en biobrandstoffen.

De Provinciale studie van 'Opmaak van een screening rond hernieuwbare energietechnologieën in het bebouwd perifeer landschap ten noordoosten van Antwerpen'³³, uit 2014 brengt het potentieel in kaart voor de zes groene gemeenten³⁴, waaronder Schoten.

Daarnaast bracht de conceptstudie rond de duurzame herinrichting bedrijvenzone de Kanaalkant' het potentieel aan hernieuwbare en duurzame energie en uitwisseling van energie in kaart. Er werd in de studie specifiek op zoek gegaan naar haalbare cases (zie verder).

³³ Opmaak van een screening rond hernieuwbare energietechnologieën in het bebouwd perifeer landschap ten noordoosten van Antwerpen, in opdracht van de Provincie Antwerpen (2014)

³⁴ Schilde, Zoersel, Schoten, Brecht, Brasschaat en Kapellen



Figuur 1: Energiepotentieel in de zone de Kanaalkant (grondgebied Schoten, Wijnegem, Deurne) bron: conceptstudie duurzame herinrichting bedrijvenzone Albertkanaal

In de **hernieuwbare energieatlas** voor Vlaamse Gemeenten van de Vlaamse Overheid uit 2016 worden gedetailleerde kaarten opgesteld van de huidige hernieuwbare energieproductie, maar ook van het bijkomend potentieel³⁵ volgens drie varianten: het technisch potentieel en het potentieel voor 2030, gegeven de huidige context en beleidsmaatregelen (REV2030). De technologievormen die aan bod komen zijn fotonvoltaïsche installatie (of PV), zonneboilers, wind, waterkracht, biomassa en geothermie.

Deze studie is minder nauwkeurig dan de studie van de 'Opmaak van een screening rond hernieuwbare energietechnologieën'. Het technisch potentieel ligt 4,7 maal hoger, terwijl het potentieel voor 2030 13 maal lager ligt. Hierop wordt niet verder ingegaan.

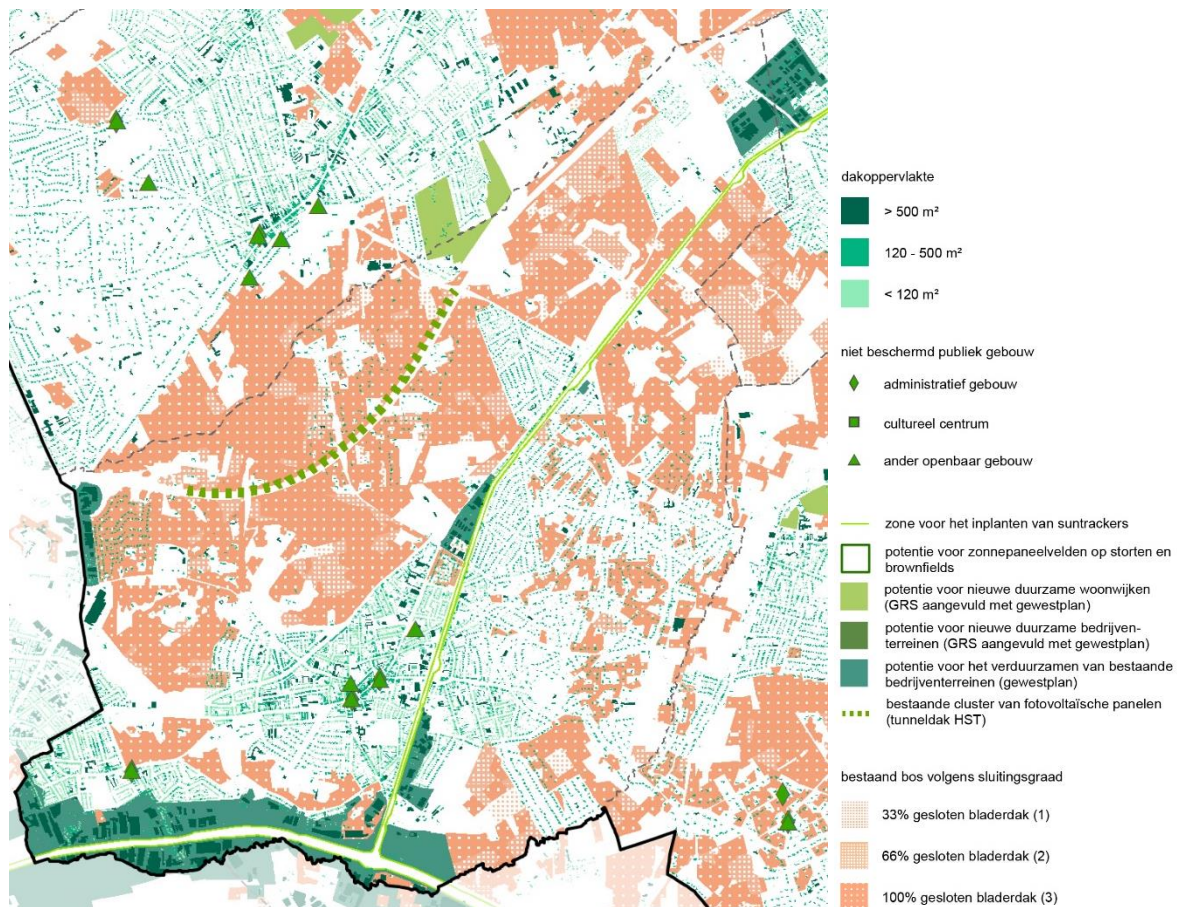
III.4.1 Potentieel zon

Zonne-energie kan op 3 manieren ingezet worden:

- Productie van elektriciteit aan de hand van fotonvoltaïsche of PV-panelen (PV)
- Productie van warmte aan de hand van zonneboilers (ZB)
- Passieve inzet van de zonne-energie als lichtbron of warmtebron

In de screening hernieuwbare energie werd volgende potentiekaart ontwikkeld:

³⁵ Voor de inschatting van het bijkomend potentieel wordt per technologievorm de ruimtelijke positieve en negatieve aanknopingspunten op kaart gezet, zodat duidelijk wordt waar in de gemeente nog ruimte is voor de inplanting van de technologievorm.



Figuur 2: potentiekaart zonne-energie – Bron: hernieuwbare energiescreening 2014

Het potentieel wordt per toepassing toegelicht.

ZONNEPANELEN

Het geïnstalleerd vermogen aan zonnepanelen (PV) in de gemeente Schoten bedroeg in 2011 7.298 kW. In 2014 nam dit tot toe 8.066 kW. Een gemiddelde installatie bij een particulier levert jaarlijks tussen de 4.000 en 6.500 kWh aan groene stroom.

Volgens de screening hernieuwbare energie bedraagt het technisch potentieel aan PV in de gemeente Schoten **102 MW**, wat neerkomt op een jaarlijkse productie van **91.447 MWh**.

Van dit potentieel was in 2011 amper 4.082 MWh/jaar benut, of **4,5 %**. Dit betekent dat nog voor 87.366 MWh voorlopig onbenut is. Grosso modo betekent dit dat het aandeel zonne-energie productie nog met een factor 21 kan toenemen. Dit betekent echter niet dat hiermee het plafond bereikt zou zijn. De efficiëntie van zonnepanelen neemt namelijk steeds toe.³⁶

³⁶ Volgens het PV-vakblad Photon, is die de voorbije 5 jaar zelfs met gemiddeld 5% per jaar toegenomen (van standaard 12% naar standaard 16% omzetting van licht naar stroom vandaag). Gelet op de nieuwste ontwikkelingen mag men er van uit gaan dat in de toekomst men ongeveer het dubbele aan vermogen kan produceren met eenzelfde zonnepanelenoppervlakte. In labo's haalt men nl. nu reeds een efficiëntie van 46%. (NREL Cell Efficiencies 2015)

Naast installaties op kleinere daken in dorpskernen, is er voornamelijk een potentieel op grotere daken (voornamelijk bedrijfsgebouwen, publieke voorzieningen en grote commerciële ruimten). Ook de oevers van het Albertkanaal en het kanaal Dessel-Schoten is volgens deze studie geschikt voor het plaatsen van suntrackers (of zonnevolgers³⁷), net als op voormalige stortplaatsen en brownfields.

In de conceptstudie 'duurzame herinrichting bedrijvenzone Albertkanaal' werd tevens het potentieel aan zonnepanelen op industriële gebouwen opgelijst. Er werd in de studie specifiek op zoek gegaan naar haalbare cases waarbij energie kan uitgewisseld worden tussen bedrijven onderling.



Figuur 3: Potentieel aan zonne-energie (PV) in de zone de Kanaalkant (grondgebied Schoten, Wijnegem, Deurne) bron: Conceptstudie duurzame herinrichting bedrijvenzone de Kanaalkant (2016)

Als businesscase werden de mogelijkheden (vb. projectplan Gosselin levert aan Voeders Depré – zie Figuur 4) verder uitgewerkt: De productie van energie met behulp van zonnepanelen op de daken van vb. een magazijn, dat op zijn beurt rechtstreeks energie aan een naburig bedrijf levert.

³⁷ Een zonnevolger heeft een motor die de zonnepanelen steeds in de richting van de zon draait (van oost naar west). Hierdoor worden de zonnewinsten geoptimaliseerd en verhoogt de productie met ongeveer 35 à 40 %.



Figuur 4: Uitwerking case voor energiebedrijf GZA (Gosselin-Voeders Depre) bron: Conceptstudie duurzame herinrichting bedrijvenzone de Kanaalkant (2016)

ZONNEBOILERS

Ook zonneboilers maken deel uit van dit potentieel aan zonne-energie. Met een zonneboiler wordt warm water geproduceerd voor gebouwenverwarming en sanitair warm water. Zonneboilers kunnen een – eventueel tijdelijke – oplossing geven voor een sanitaire warmwaternood. Toch is de keuze voor een combinatie van zonnepanelen waarvan de stroom een warmtepomp aandrijft die zowel voor gebouwenverwarming als voor sanitair warm water kan zorgen, energie- en kostenefficiënter en multi-inzetbaar.

Zonneboilers kennen voornamelijk kleinschalige toepassingsmogelijkheden bij huishoudens. Verder kunnen zonneboilers ook interessant zijn voor organisaties of bedrijven met een grote vraag naar warm water zoals zwembaden, zorgcentra, e.a.

In 2011 waren er in de gemeente Schoten 62 zonneboilers geïnstalleerd. De gemeente verleent sinds 2000 een subsidie voor zonneboilers op woongebouwen. In totaal werden tot eind 2015 157 subsidiedossiers ontvangen.

PASSIEVE ZONNE-ENERGIE

Gebouwen maken ook op een **passieve** manier gebruik van de zon: het invallend zonlicht, de warmtewinsten door zonne-instraling. Deze passieve zonnewinsten kunnen worden gemaximaliseerd door een goed bouwplan, voor het optrekken van een gebouw (zowel woning als kantoor). Dit is eenvoudig te implementeren in geplande woonuitbreidingen, nieuwe woonwijken en bedrijventerreinen. Ook is het eenvoudig te implementeren bij individuele nieuwbouw. Publieke gebouwen kunnen daarbij als voorbeeld dienen. Hierbij wordt gedacht aan de bouw van twee scholen die gepland staan.

Bij het gebruik van de passieve zonne-energie dient uiteraard rekening gehouden te worden met de overhittingsproblematiek. Naar de toekomst toe zal het steeds belangrijker worden rechtstreekse zonne-instraling in de zomermaanden te kunnen vermijden.

III.4.2 Potentieel wind

Windturbines zetten wind om naar elektriciteit. Er bestaan grote, middelgrote en kleine windturbines.

- Kleine windturbines met een as-hoogte van maximaal 15m zijn nog niet financieel rendabel in Vlaanderen: De windsnelheden die op dergelijke hoogte bereikt worden, zijn niet voldoende voor de huidige generatie kleine windmolens, zoals blijkt uit verschillende testen (o.a. proefopstelling microwindturbines op de provinciale domeinen van Wachtebeke). Nieuwe technologische vooruitgangen op dit gebied kunnen ervoor zorgen dat microwindturbines wel rendabel worden, maar hier bestaat geen zekerheid rond. Om deze reden wordt het potentieel aan windenergie vanuit microwindturbines niet opgenomen in dit plan.
- Middelgrote³⁸ en grote windturbines zijn wel rendabel. Naar rendement in functie van het ruimtegebruik zijn **grote windturbines** interessanter. Er wordt dan ook best voorrang gegeven aan grote windmolens.

In 2011 waren er in de gemeente Schoten nog geen windturbines geïnstalleerd. Volgens de screening hernieuwbare energie bedraagt het technisch potentieel aan windturbines in de gemeente Schoten **9,6 MW**, wat neerkomt op een jaarlijkse productie van **19.200 MWh**. In totaal zou het over 3 windturbines gaan in het zuidwesten van het grondgebied voor een totaal van 3 keer 3,2 MW.³⁹ Een windturbine van 3,2 MW levert jaarlijks 6.400 MWh aan groene stroom. Dit is evenveel dan wat 1.024 installaties zonnepanelen opleveren per jaar.

In het RUP-Wytschot werd een zone voorzien voor het eventueel plaatsen van 3 windmolens. Door de gemeenteraad werd - na een open procedure en beoordeling door een jury met onafhankelijke deskundige - een recht van opstal afgesloten met de zuivere coöperatie Ecopower. Een vergunningsaanvraag (omgevingsvergunning) wordt verwacht in de loop van 2017, nadat alle noodzakelijke studies werden opgemaakt.

III.4.3 Potentieel biomassa

Aan de hand van biomassa (organisch materiaal afkomstig uit vb. de afvalsector, het buitengebied en rioolwaterzuiveringsinstallaties) kunnen elektriciteit, biobrandstoffen en warmte worden gegenereerd. Voor het omzetten van biomassa naar energie zijn er twee mogelijkheden. Biomassa kan gebruikt worden voor **verbranding** of voor **vergisting**.

- **Droge** (< 50 % water) houterige massa (vb. gescheiden ingezameld oud en bewerkt hout, snoeihout en boomstronken van (publieke) bossen, publieke parken, recreatiegebieden, fruitbomen, dunningshout uit bosgebieden, mest van pluimvee, e.a.) wordt **verbrand**. Hieruit kunnen enerzijds elektriciteit en warmte worden gehaald indien de verbranding gebeurt in een biomassacentrale of anderzijds warmte wanneer de verbranding gebeurt in een kachel of biomassaketel. Deze droge biomassa wordt vandaag nog vaak gecomposteerd, terwijl deze perfect voor energiewinning gebruikt kan worden.

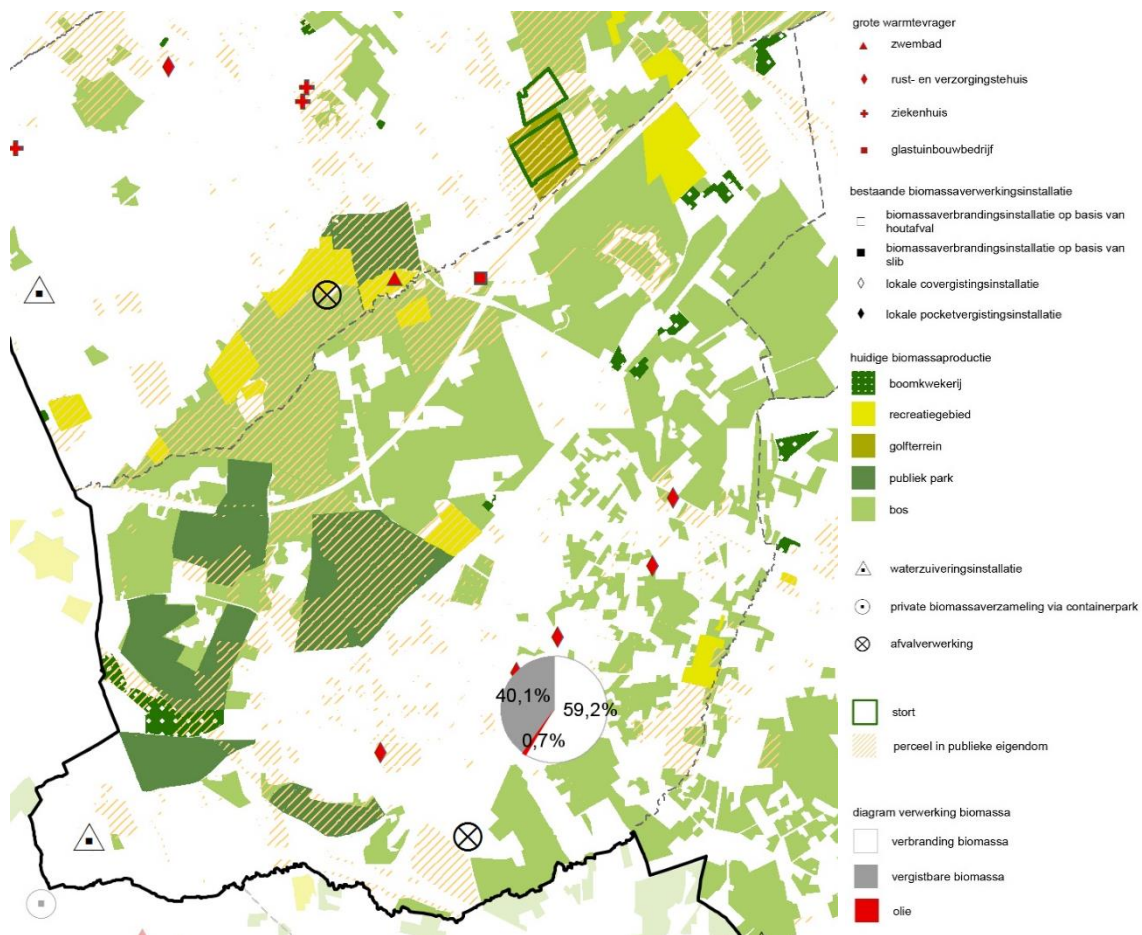
³⁸ Middelgrote windturbines hebben een hoogte tussen de 15m en 60m en hebben een vermogen < 300kW

³⁹ Windturbines halen in Vlaanderen op ± 100 meter masthoogte ± 2.000 vollasturen

- De **vochtigere biomassa** zoals gescheiden groente-, fruit- en tuinafval, bermmaaisel, productieafval uit de (glas)tuinbouw, mest van runderen of varkens worden dan weer eerder vergist. Tijdens het vergistingsproces worden de eenvoudig verteerbare delen afgebroken tot biogas. Dit heeft -mits enkele aanpassingen- dezelfde gebruiksmogelijkheden als aardgas.

Grootschalige biovergisters op plantaardige restfracties zijn echter niet altijd even evident en vragen telkens afwegingen naar prioriteiten en berekeningen van de emissiewinsten. Bovendien genereren ze veel omgevingshinder (geurhinder, transporten van en naar de installatie). Andere grootschalige biovergisters die voornamelijk op dierlijk mest functioneren hebben het economisch moeilijk en het bijkomend potentieel is hierdoor wellicht beperkt.

In de screening hernieuwbare energie werd volgende potentiekaart ontwikkeld:



Figuur 5 : Potentiekaart biomassa – Bron: hernieuwbare energiescreening 2014

In 2011 waren er in de gemeente Schoten geen biomassacentrales.

Volgens de hernieuwbare energiescan bedraagt het technisch potentieel van lokale biomassa voor vergisting in de gemeente Schoten **2.445 MWh** (elektriciteit en warmte), op basis van 2.601 ton vergistbare biomassa.

Volgens de hernieuwbare energiescan bedraagt het technisch potentieel van lokale biomassa voor verbranding in de gemeente Schoten **13.582 MWh** (warmte), op basis van 3.800 ton verbrandbare biomassa.

Door het grote areaal aan (publieke) bossen, publieke parken en recreatiegebieden is lokale biomassa aanwezig. Ook de containerparken en waterzuiveringsinstallaties zijn bronnen van biomassa.

III.4.4 Potentieel waterkracht

Voor de productie van elektriciteit op rivieren, kanalen en andere vormen van stromend water is een minimaal debiet nodig van 150 liter per seconde, een nodig verval van 2,5m en uiteraard voldoende vollasturen. Verschillende opties zijn mogelijk:

- Oude watermolens kunnen gerestaureerd worden en **omgebouwd worden tot kleine waterkrachtsentrales**. Dit is meer vanzelfsprekend dan het bouwen van een nieuwe watermolen op een plaats waar er nooit een heeft gestaan aangezien deze een invloed hebben op de rivier/beek waarop ze zijn aangesloten. De watermolens beïnvloeden het waterpeil, debiet, mogelijkheden voor vin samenwerking metigratie, e.a. (vandaar de stuwrechten). Er zijn geen geschikte watermolens.
- Ook op een **sluizencomplex** kan een waterkrachtcentrale worden gebouwd. Er zijn geen geschikte sluizencomplexen.
- Een andere mogelijkheid is elektriciteit halen uit het lozen van proceswater. Het lozen van water van op een bepaalde hoogte maakt het mogelijk een deel van **de pompenergie** terug te winnen. Er zijn misschien enkele geschikte bedrijven die proceswater lozen.

In de eerste screening hernieuwbare energie wordt het potentieel inzake energie uit stromingsbronnen veeleer gering ingeschat. Dit is verder te onderzoeken.

III.4.5 Potentieel warmtepompen

Een warmtepomp benut warmte uit de natuur voor de verwarming van gebouwen of sanitair warm water aan de hand van elektriciteit. Warmtebronnen kunnen verschillen:

- Bodem of ondiepe geothermie zoals grond/water warmtepompen zijn geschikt voor gebruik in de gemeente Schoten omwille van het aanwezige bodemtype (overwegend zand en zandleem). Het bodemtype heeft wel een invloed op het dimensioneren van de techniek. Zo zal een droge zanderige bodem een veel groter uitwisselingsoppervlak nodig hebben dan een vochtige leemachtige bodem.
- Water zoals vb. waterlopen, afvalwater of proceswater
- Lucht

De combinatie van een warmtepomp en zonnepanelen is een zeer goede manier om hernieuwbare warmte te produceren. De hernieuwbare stroom uit de zonnepanelen wordt gebruikt om aan de hand van een warmtepomp warmte te produceren.

Bij uitwerking van een bouwproject dient vanzelfsprekend in de eerste plaats een goed isolerende gebouwschil de basis te zijn. Dit is steeds het geval, om het even welke hernieuwbare energie-techniek wordt toegepast. Airco's zijn weinig efficiënte warmtepompen met visuele (unit op dak of aan buitengevel) en geluidshinder. Warmtepompen op basis van ondiepe geothermie en water als bron zijn goede alternatieven. Bij de keuze van warmtepomp dient rekening gehouden te worden met de SPF (seizoensprestatie factor) in plaats van het COP (van warmtepompen en niet met COP (coëfficiënt of performance => geleverde energie/gebruikte energie)).

In 2011 waren er in de gemeente Schoten 4 warmtepompen. Volgens de screening hernieuwbare energie zijn onrechtstreekse geothermische toepassingen zoals warmtepompen in Schoten mogelijk.

III.4.6 Potentieel restwarmte, riothermie en warmtenetten

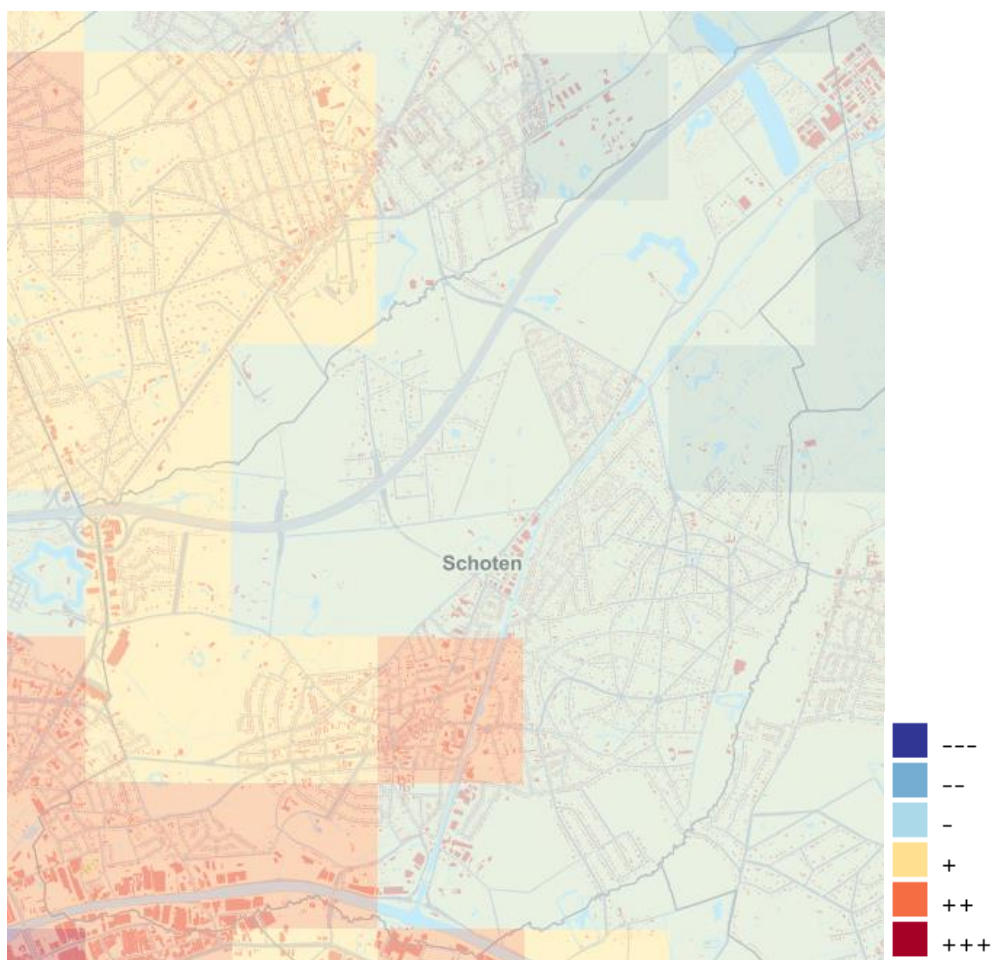
Het inzetten van restwarmte is eveneens een belangrijke vorm van duurzame energie (niet hernieuwbaar). **Restwarmte** komt in grote hoeveelheden vrij bij de productie van elektriciteit, bij verbranding of vergisting van o.a. afval, biomassa (zie verder) of bij thermische industriële processen, e.a.

Warmteproducerende bedrijven of geothermische installaties kunnen verbonden worden aan grote warmtevragers aan de hand van **warmteleidingen/warmtenetten**. Warmtevragers zijn talrijk: ziekenhuizen, verzorgingstehuizen, zwembaden, glastuinbouwbedrijven, e.a.

In 2015 werd er in opdracht van het Vlaams Energie Agentschap (VEA) een warmtekaart⁴⁰ opgemaakt door VITO. De warmtekaart toont waar nog kansrijke gebieden zijn om nieuwe warmtenetten aan te leggen en onder andere beschikbare restwarmte te recupereren.

Volgens deze studie is er voornamelijk een potentieel in het centrum en in het zuidwesten van de gemeente, met name de op en rond het industrieterrein langs het kanaal (Zie Figuur 6). De warmte moet gezocht worden in aangrenzende gebieden en het betreft voornamelijk restwarmte die anders verloren gaat.

⁴⁰ Renders Nele, Aernouts Kristien, Cornelis Erwin, Moorkens IIs, Uljee Inge, Van Esch Leen, Van Wortswinkel Luc (VITO), Michael Casier (EANDIS), Johan Roef (INFRAX), Warmte in Vlaanderen, 2015



Figuur 6: Warmtekaart Vlaanderen: Kansrijke gebieden voor de aanleg van een warmtenet, VITO – bron: geopunt Vlaanderen 2015 Specifiek: waarbij restwarmte wordt onttrokken via een buurcel, met een waarde voor restwarmte van 0 EUR/MWh

In een studie uit 2014, uitgevoerd in opdracht van de provincie Antwerpen, met name het Kaderplan de Kanaalkant: Antwerpen - Schoten – Wijnegem is meer in detail gezocht naar concrete projecten rond o.a. warmteuitwisseling. Uit deze studie kwam naar voor dat de grootste potenties eerder gelegen zijn in Wijnegem en Antwerpen dan in Schoten. In de gemeente Schoten zou eventueel een warmtenet verder onderzocht kunnen worden dat vertrekt vanuit het bedrijf Nactis en warmte verdeeld naar een nabijgelegen woonwijk. Zie Figuur 7.



Figuur 7: Potentiekaart warmtenetten zone de Kanaalkant - bron: Kaderplan de Kanaalkant: Antwerpen - Schoten – Wijnegem (2014) Provincie Antwerpen

Riothermie is een techniek voor warmtewinning uit afvalwater waarbij warmte aan het rioleringsstelsel wordt onttrokken met behulp van een warmtewisselaar en een warmtepomp en een nuttige toepassing vindt. In de afvalwaterketen zijn er verschillende plaatsen waar warmte onttrokken kan worden; dat kan dicht bij de bron (vb. op locaties met een hoog sanitair warm water gebruik zoals sportzalen, saunacomplexen, zwembaden, e.a.), onderweg in het rioleringsstelsel of op het eind bij de rioolwaterzuiveringsinstallatie. Belangrijke parameters zijn de temperatuur en het debiet. Het potentieel werd nog niet in kaart gebracht.

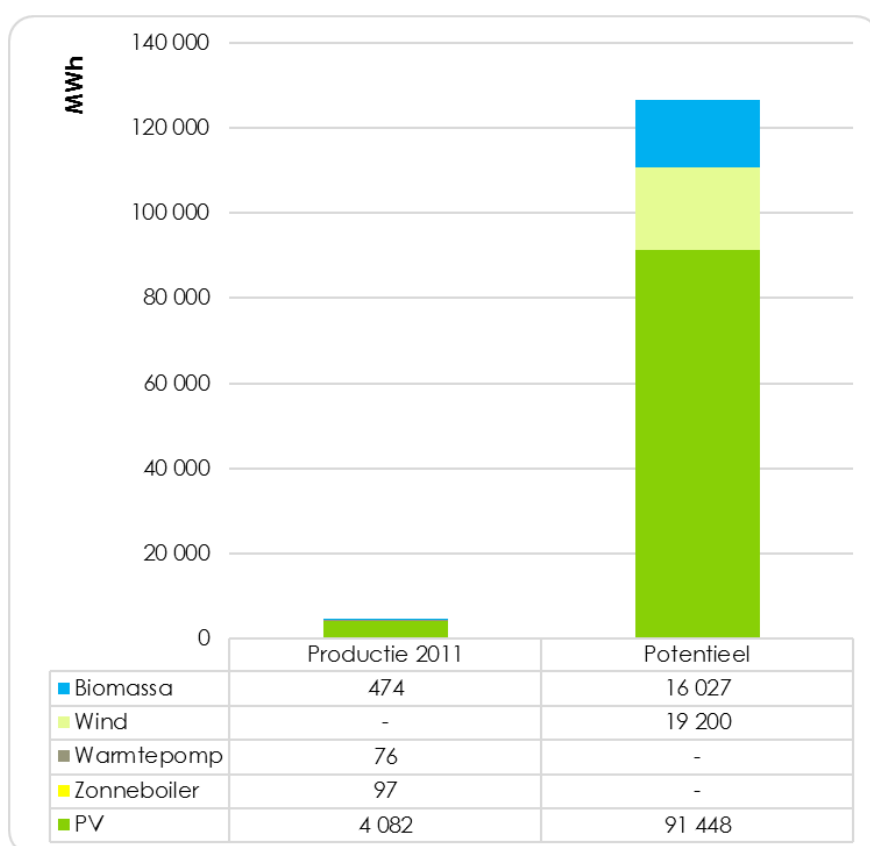
III.4.7 Samenvatting potentieel duurzame energie

In 2011 werd er 4.729 MWh elektriciteit of warmte op een duurzame manier opgewekt. Volgens de screening hernieuwbare energie bedraagt het technisch potentieel aan jaarlijkse productie van hernieuwbare of duurzaam opgewekte energie 126.675 MWh. Dit wil zeggen dat er in 2011 4,27% van het potentieel was ingevuld en dat door in te zetten op hernieuwbare energie op lange termijn een reductie van de CO₂ uitstoot gerealiseerd kan worden van **26.269 ton CO₂** of **18%** ten opzichte van 2011.

De opsplitsing per type energiebron wordt gemaakt in Tabel 17.

Tabel 17: inschatting van het potentieel volgens de screening hernieuwbare energie (2014)

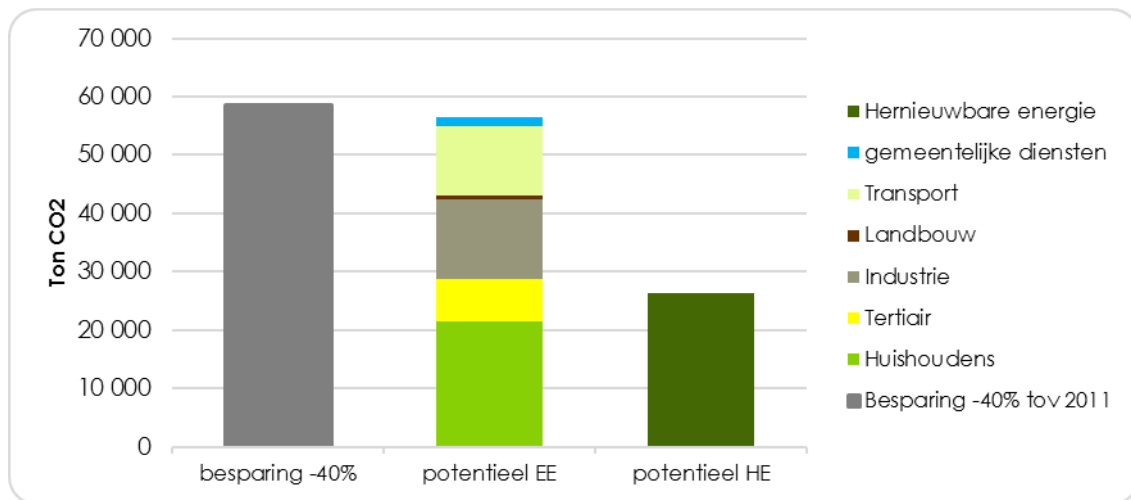
Potentieel	Geproduceerd in 2011		Potentieel	
	Elektriciteit (MWh)	Warmte (MWh)	Elektriciteit (MWh)	Warmte (MWh)
Zonnepanelen	4 082		91 448	
Zonneboiler		97		niet bepaald
Warmtepomp		76		niet bepaald
Wind			19 200	
Biomassa		474	974	15 053
Totaal	4 082	647	111 622	15 053



Grafiek 40: inschatting van het potentieel volgens de screening hernieuwbare energie (2014)

III.5 Conclusies uit de scenario's

Bovenstaand scenario's geven een inschatting van de evolutie van de CO₂-uitstoot op het grondgebied van de gemeente Schoten indien er geen bijkomende acties genomen worden door de lokale overheden, wat het technisch besparingspotentieel door energie-efficiëntie en rationeel energiegebruik zou kunnen zijn en wat mogelijk is op het vlak van hernieuwbare energie. De resultaten worden samengebracht in onderstaande grafiek.



Grafiek 41: besparing 40% tov 2011, technisch reductie potentieel door energie-efficiëntie (EE) en rationeel energiegebruik (REG) en potentieel hernieuwbare energie (HE)

Het reductiepotentieel door energiebesparende maatregelen bedraagt **56.366 ton CO₂** of -38% van 2011 op voorwaarde dat alle doorgerekende maatregelen/doelstellingen volledig worden gerealiseerd.

Het potentieel aan hernieuwbare energie om op korte, middellange en lange termijn de CO₂ uitstoot verder te verminderen bedraagt **26.269 ton CO₂** of 18% van 2011.

Alleen door in te zetten op zowel energiebesparing en hernieuwbare energie, is de doelstelling van het Burgemeestersconvenant haalbaar.

IV. ADAPTATIE: RISICO- EN KWETSBAARHEIDSANALYSE / *Risks and Vulnerabilities*

Ter voorbereiding van de uitwerking van een gepaste strategie om de gemeente Schoten te beschermen tegen en voorbereiden op de negatieve effecten van de klimaatverandering worden de potentiële risico's en kwetsbaarheden in beeld gebracht.

Een **risicoanalyse** start vanuit een inschatting voor welke klimaatveranderingen de gemeente Schoten staat en welke effecten dit zal hebben op verschillende domeinen. De effecten van de klimaatverandering zijn niet met zekerheid vast te stellen. Vele parameters (vb. de evolutie van de mondiale broeikasgasemissies) zijn niet gekend. Ook de klimaatmodellering wordt constant aangescherpt.

De risicoanalyse voor de gemeente Schoten is afgeleid uit het Provinciaal klimaatadaptatieplan van de Provincie Antwerpen (2016). Deze studie gebeurde op basis van alle huidig beschikbare klimaatmodellen, conform het laatste (vijfde) klimaat rapport (AR5) van het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Omdat deze inschatting onzeker is, wordt er gewerkt met twee mogelijke klimaatscenario's: matige en sterke klimaatverandering en dit tot 2030, 2050 en 2100. Een klimaatscenario beschrijft hoe het toekomstige klimaat er mogelijk uit zal zien.

In de **kwetsbaarheidsanalyse** wordt gekeken welke gebieden in de gemeente kwetsbaar zijn voor deze temperatuurstijging, overstromingen, droogte en hitte. Hun kwetsbaarheid wordt bepaald door geografische gegevens te combineren met de klimaatinformatie. Hieruit wordt duidelijk welke sectoren, welk ruimtegebruik en welke bevolkingsgroepen problemen kunnen ondervinden als gevolg van de klimaatverandering. Ook wordt aangegeven welke kansen klimaatverandering met zich meebrengt voor de gemeente.

IV.1 **Risico-analyse**

IV.1.1 Welke klimaatverandering is te verwachten

Via statistische technieken wordt berekend welke klimaatveranderingen te verwachten. Deze berekeningen op provinciaal niveau worden geëxtrapoleerd naar het gemeentelijk niveau van Schoten⁴¹. Op basis van deze studies wordt beschreven wat de effecten kunnen zijn van de klimaatverandering bovenop de beperkte natuurlijke schommelingen⁴².

⁴¹ De beperkte schaal van Schoten maakt dat een gebruik van modellen om toekomstige effecten te simuleren, zowel te duur als moeilijk haalbaar zijn. Daarom kiezen we er voor om de resultaten van de provincie Antwerpen te extrapoleren om de toekomstige risico's en kwetsbaarheden te beschrijven.

⁴² Natuurlijke schommelingen: Naast de klimaatrends, die gedefinieerd worden als de veranderingen in de statistiek van het weer over tijdsperioden van minimaal 30 jaar, kunnen er binnen die perioden van 30 jaar belangrijke natuurlijke schommelingen voorkomen, (Bron: Provinciaal klimaatadaptatieplan uit Brouwers et al., 2015). Zo bleken er de afgelopen 100 jaar perioden voor te komen met meer extreme regenval, zoals in de jaren 1910-1920, 1950-1960 en 1990-2000, en andere perioden met minder extreme regenval, zoals in de jaren 1930-1940 en 1970-1980.

De klimaatverandering worden opgesplitst in primaire en secundaire klimaateffecten. **Primaire effecten** zijn meteorologische variabelen (stijgende temperaturen, nattere winters en drogere zomers). Zo worden er veranderingen verwacht in temperatuur, in neerslag en in zonneinstraling.

Secundaire effecten zijn de effecten van deze veranderingen in een bepaalde context (wateroverlast, hitte, droogte), die op hun beurt leiden tot negatieve gevolgen in verschillende sectoren (gebouwen, mobiliteit, watervoorziening, landbouw, e.a.).

IV.1.2 Primaire effecten

A. Stijgende temperaturen

Klimaatwijziging zal leiden tot een opwarming in de zomer én in de winter. De verwachting is dat de maandgemiddelde temperatuur met minimaal 0,5° à 0,8° zal toenemen in 2030 tot maximaal 4° à 6,5° tegen 2100 afhankelijk van het scenario. De kleinste stijging is te verwachten in de lente, de grootste stijging in de zomer. De verwachting is ook dat er in de provincie minder vorstdagen zullen zijn in de loop der jaren. Het aantal vorstdagen kan afnemen met minimaal 2 à 3 dagen in 2030 tot maximaal 18 à 25 dagen tegen 2100 afhankelijk van het scenario.

B. Nattere winters en drogere zomers

Klimaatverandering zal ook neerslagpatronen beïnvloeden. De verwachting is dat het aantal buien licht toeneemt in de wintermaanden en daalt in de maanden april tot november. De intensiteit van de buien zou kunnen gaan toenemen, in de lente, in de herfst en in de winter. De hoeveelheid neerslag zal ook veranderen. Verwacht wordt een duidelijke afname van de hoeveelheid neerslag in de zomer en een toename in de lente en in de winter. Deze veranderende neerslagpatronen zullen leiden tot een voortschrijdend neerslagtekort van jaarlijks zo een 200 mm in de zomer.⁴³

C. Samenvatting van de primaire effecten van de klimaatverandering⁴⁴

Hieronder volgen twee vergelijkingen van de huidige situatie met deze in 2030, 2050 en 2100, en dit in twee scenario's. Het scenario van de **matige klimaatverandering** wordt er vanuit gegaan dat de uitstoot van broeikasgassen drastisch is teruggedrongen in 2100, allerlei technologieën en strategieën zullen ingezet zijn, waaronder ook bio-energie, koolstofopvang en opslag. Het scenario houdt er rekening mee dat er ca. 9 miljard mensen op aarde leven tegen 2100 én veronderstelt dat de nationale emissie-beloften die op de klimaatop van december 2015 in Parijs gedaan zijn nageleefd worden.

⁴³ Wanneer de cijfers van provincie Antwerpen vergeleken worden met de cijfers voor België dan valt op dat de neerslagtoename in de winter iets groter is dan te Ukkel, terwijl in de zomer de neerslagafname iets kleiner is. Bron: Provinciaal klimaatadaptatieplan

⁴⁴ De samenvatting geeft steeds de extremen weer. Dit is het meest extreme dat de klimaatmodellen momenteel weergeven voor de provincie Antwerpen en waar men in beleid en in de praktijk rekening mee zou moeten houden wanneer men klaar wil zijn voor klimaatverandering. Bron: Provinciaal klimaatadaptatieplan

	2030	2050	2100	Trend
T°C	Max. 1.2°C (Aug)	Max. 2°C (Aug)	Max. 4°C (Aug)	Stijgende trend
Aantal hittedagen	Max. +4 dagen	Max. +7 dagen	Max. +14.7 dagen	Stijgende trend
Aantal vorstdagen	Max. afname 5.5 dagen	Max. afname 8.7 dagen	Max. afname 18.2 dagen	Dalende trend
Intensiteit buien	Max. 10.8% intenser (Jul)	Max. 18.1% intenser (Jul)	Max. 36.3% intenser (Jul)	Onzekerheid: neerslag intensiteit zou kunnen afnemen, maar ook toenemen. De intensiteit lijkt te verdubbelen in 2050 en 2100
Hoeveelheid neerslag	Max. toename 6.8% (Mar) Max. afname 8.7% in Jul	Max. toename 11.4% (Mar) Max. afname -15.5% in Jul en Aug	Max. toename 23% (Mar) Max. afname 30.9% Jul en Aug	Steeds natter in de winter herfst en lente Steeds droger in de zomer Afname van neerslag in de zomer is groter dan toename van neerslag in de andere maanden

Tabel 18: Samenvatting van het scenario van de matige klimaatverandering – Bron: Provinciaal klimaatadaptatieplan, Provincie Antwerpen (2016)

Het scenario van de **sterke klimaatverandering** gaat uit van een 'business-as-usual' model waarbij men inzet op fossiele energie en waarbij de uitstoot van broeikasgassen blijft toenemen. In dit scenario blijven mensen nog steeds veel energie verbruiken. Technologische ontwikkeling verloopt wereldwijd 'traag' en er wordt vanuit gegaan dat de aarde door 12 miljard mensen wordt bewoond.

	2030	2050	2100	Trend
T°C	Max. 2°C (Jul)	Max. 3.3°C (Jul)	Max. 6.6°C (Jul)	Snel stijgende trend
Aantal hittedagen	Max. +11.7 dagen	Max. +19.5 dagen	Max. +38.2 dagen	Snel stijgende trend
Aantal vorstdagen	Max. afname 7 dagen	Max. afname 12 dagen	Max. afname 25 dagen	Dalende trend
Intensiteit buien	Max. 13.1% intenser (Okt)	Max. 21% (Okt)	Max. 43% intenser (Okt)	Onzekerheid: neerslag intensiteit zou kunnen afnemen, maar ook toenemen.
Hoeveelheid neerslag	Max. toename 9.9% (Feb) Max. afname 15.8% in Aug	Max. toename 16.6% (Feb) Max. afname 26.4% in Aug	Max. toename 33.2% (Mar) Max. afname 52.7% in Aug	Steeds natter in de winter herfst en lente Steeds droger in de zomer. Afname van neerslag in de zomer is groter dan toename van neerslag in de andere maanden

Tabel 19: Samenvatting van het scenario van de sterke klimaatverandering – Bron: Provinciaal klimaatadaptatieplan, Provincie Antwerpen (2016)

We kiezen voor het scenario van de sterkste klimaatverandering, om voldoende marge te hebben.

IV.1.3 Wateroverlast

Wateroverlast is een verzamelnaam voor situaties waar overlast wordt ondervonden als gevolg van te veel water vb. ten gevolge van regen (pluvial flooding), stijging van de grondwatertafel of overstromingen van rivieren en kanalen (fluvial flooding). Door intense buien of veel neerslag kunnen rioleringen soms grote hoeveelheden water ineens niet snel genoeg verwerken of krijgen rivieren, beken en waterwegen het overtollige water niet afgevoerd. Een sterk stijgend grondwaterpeil kan leiden tot kelders die onderlopen.

De klimaatverandering beïnvloedt de hydrologische cyclus en zorgt voor een grotere kans op overstroming. Overstromingen, zowel vanuit de rivieren en kanalen, alsook onrechtstreeks uit rioleringen zullen leiden tot een toename van (de jaarlijks, gemiddelde) overstromingsschade met 50% tegen 2050 indien er geen extra maatregelen genomen worden.⁴⁵ Naast de klimaatverandering spelen nog andere factoren: zoals de toenemende **bebouwing, verharding en bodemafdicthting** die de infiltratie van water in de bodem verhindert. Hierdoor is er een grotere afstroming, waardoor de kans op overstromingen stijgt. De afgelopen jaren werden er maar liefst 131 meldingen gedaan van wateroverlast in de gemeente Schoten.⁴⁶

De daling in infiltratie heeft eveneens als gevolg dat de **grondwatertafel** daalt en diepere grondwaterlagen minder worden aangevuld. Ook heeft het inbuizen van de waterafvoer er voor gezorgd dat de natuurlijke overstromingsdynamiek verdween.

De toenemende bebouwing in **risicogebied** en de economische groei zorgen ervoor dat er meer schade is wanneer er effectief overstroming is. Gedurende de laatste decennia is er in Schoten geen opvallende toename in verhardingsgraad, wel een toename in de bebouwing van overstromingsgevoelige zones.⁴⁷

De **waterkwaliteit** wordt eveneens beïnvloed: Rioleringen voeren niet enkel afvalwater af. Samen met beken en grachten staan ze vaak ook in voor de afvoer van hemelwater. Door hevige neerslag nemen de piekafvoeren in rioolstelsels, beken en grachten toe. Overstroming van riolen werkt de verspreiding van sediment en verontreinigende (chemische) stoffen naar de waterlopen in de hand. Deze kunnen een negatieve invloed hebben op de water-, waterbodembodem- en habitatkwaliteit.

⁴⁵ Bron: Vlaams adaptatieplan

⁴⁶ Overzicht van wateroverlast in bijlage

⁴⁷ Bron: Hemelwaterplan Schoten

A. Afvoer van het hemelwater

Er zijn verschillende **afvoerwegen voor het hemelwater**: Infiltratie, riolering en waterlopen.

Infiltratie naar het grondwater

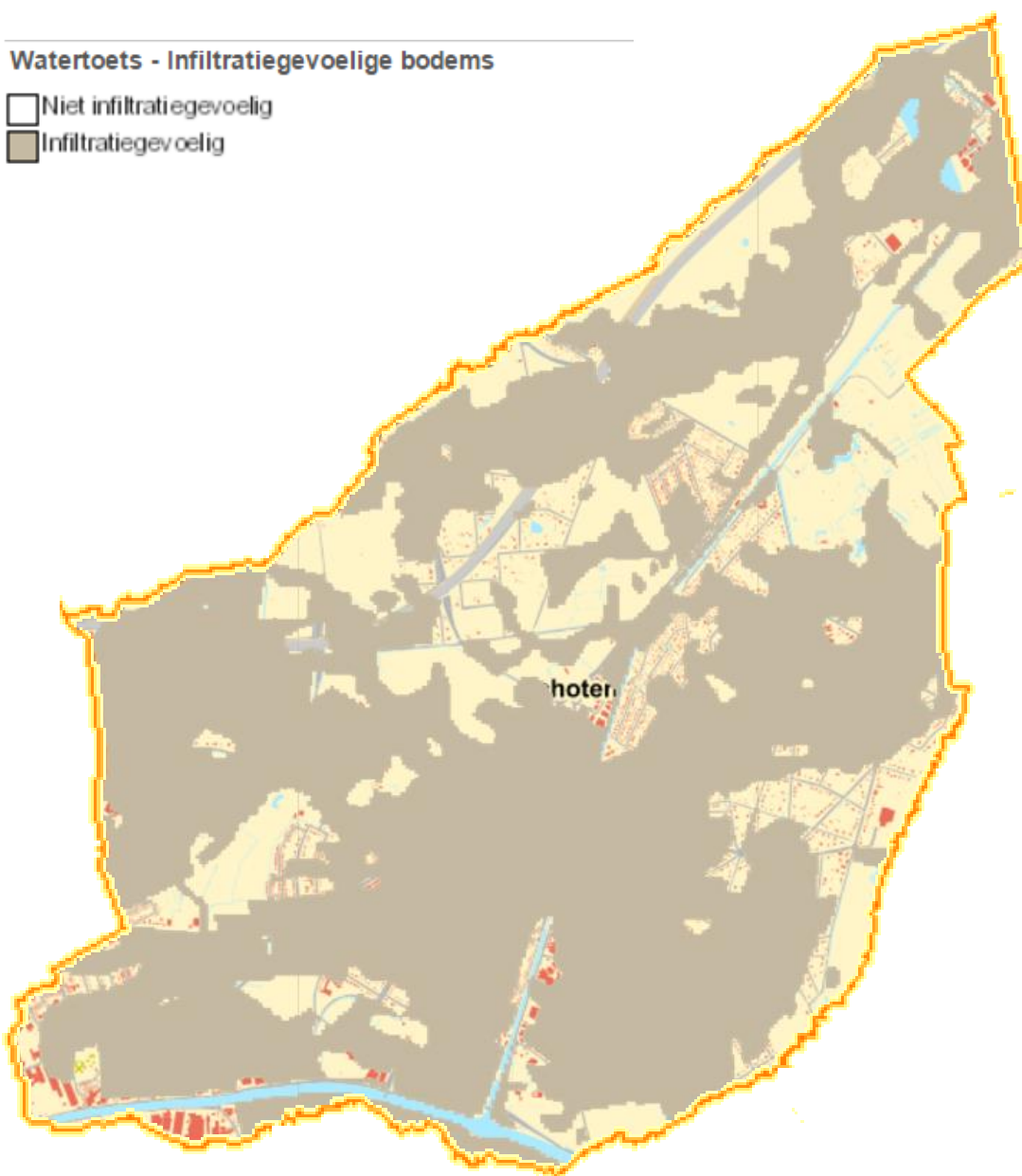
Als een bodem **infiltratiegevoelig** is, wil dit zeggen dat water snel infiltreert in de bodem. Hoe infiltratiegevoeliger de bodem of hoe hoger de infiltratiecapaciteit, hoe eenvoudiger men infiltratie kan realiseren. De infiltratiecapaciteit geeft aan in welke mate de bodem in staat is om water te laten doorsijpelen naar diepere lagen. Dit potentieel of capaciteit hangt hoofdzakelijk af van twee factoren de grondwaterstand en (de doorlaatbaarheid van) de bodemtextuur.

- Hoe ondieper de grondwatertafel, hoe beperkter de infiltratie. Natte gronden met een ondiepe grondwatertafel zullen moeilijker infiltreren dan droge. Men schat de grondwatertafel in Schoten in tussen 0,5 en 3,0 m diepte.
- Hoe kleiner de korrelgrootte van de bodem, hoe beperkter de infiltratie. Bodems uit klei of leem zullen moeilijker infiltreren dan bodems uit grind, zand of zandleem. De bodem van Schoten bestaat hoofdzakelijk uit zand of lemig zand. Vooral zand heeft een hoge hydraulische conductiviteit, dus een hoge verticale infiltratiesnelheid.

In het overgrote deel van Schoten kan hemelwater relatief gemakkelijk infiltreren naar de ondergrond.

Watertoets - Infiltratiegevoelige bodems

- ☐ Niet infiltratiegevoelig
- ☒ Infiltratiegevoelig

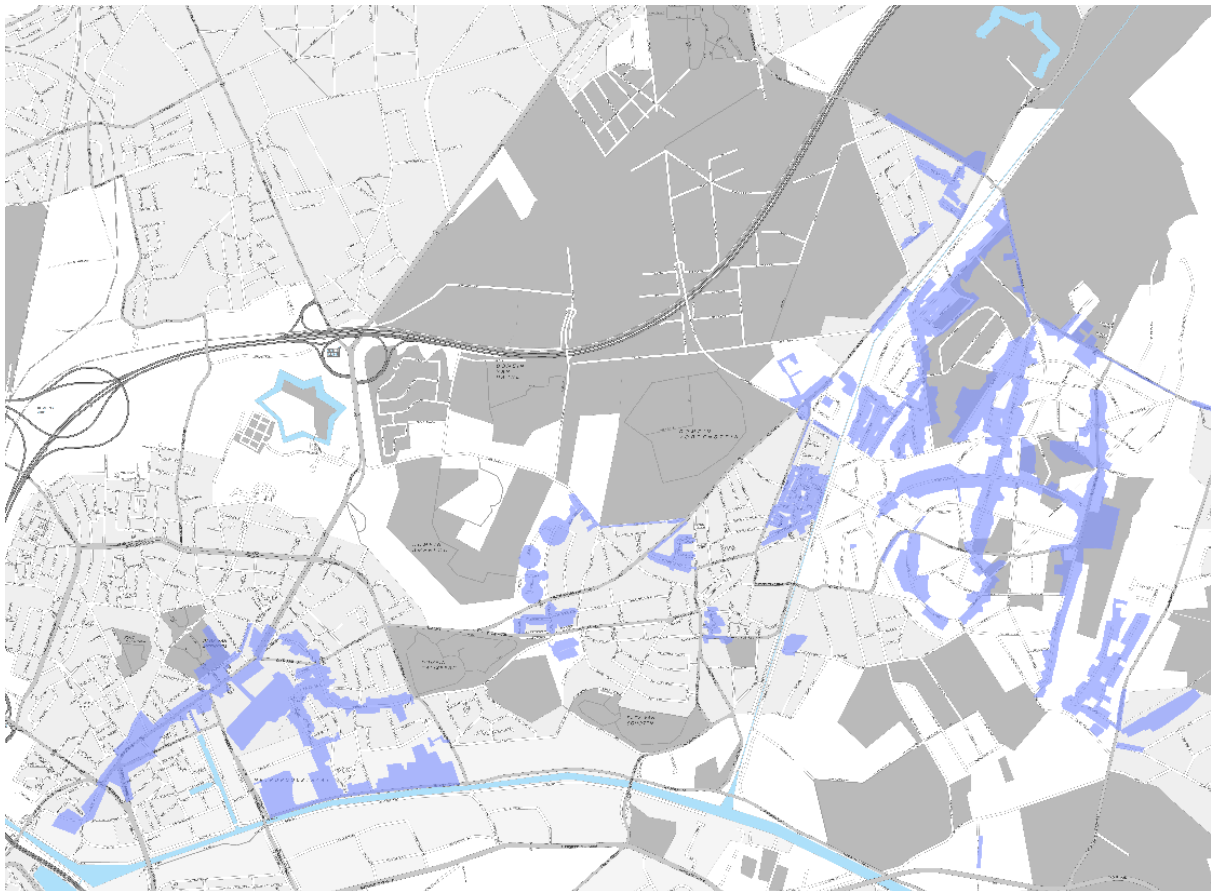


Kaart 1: Infiltratiegevoelige gebieden – Bron: Geopunt

Opmerking: De kaart met de infiltratiegevoelige bodems ten behoeve van de watertoets werd opgemaakt om te kunnen nagaan in welke gebieden er relatief gemakkelijk hemelwater kan infiltreren naar de ondergrond. Infiltratie van hemelwater naar het grondwater is belangrijk omdat daardoor de oppervlakkige afstroming en dus ook de kans op wateroverlast afneemt. Bovendien staat infiltratie in voor de aanvulling van de grondwatervoorraden en zodoende voor het tegengaan van verdroging van watervoerende lagen en van waterafhankelijke natuur.

Riolering

Op verschillende plaatsen zijn de rioleringen in Schoten een gescheiden systeem waarbij het hemelwater via een regenwaterafvoer uiteindelijk in het oppervlaktewater terecht komt (via een sterfbeek, wadi, gracht of kanaal). Het afvalwater wordt gescheiden afgevoerd naar een rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI). Op andere plaatsen wordt het regenwater samen met het afvalwater afgevoerd. Dit gemengd water (hemelwater en afvalwater) wordt verdeeld over twee rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI). Het gebied ten westen van het kanaal Dessel-Turnhout-Schoten wordt gezuiverd in de RWZI van Schoten, het gebied ten oosten van het kanaal wordt door de RWZI van Schilde gezuiverd.



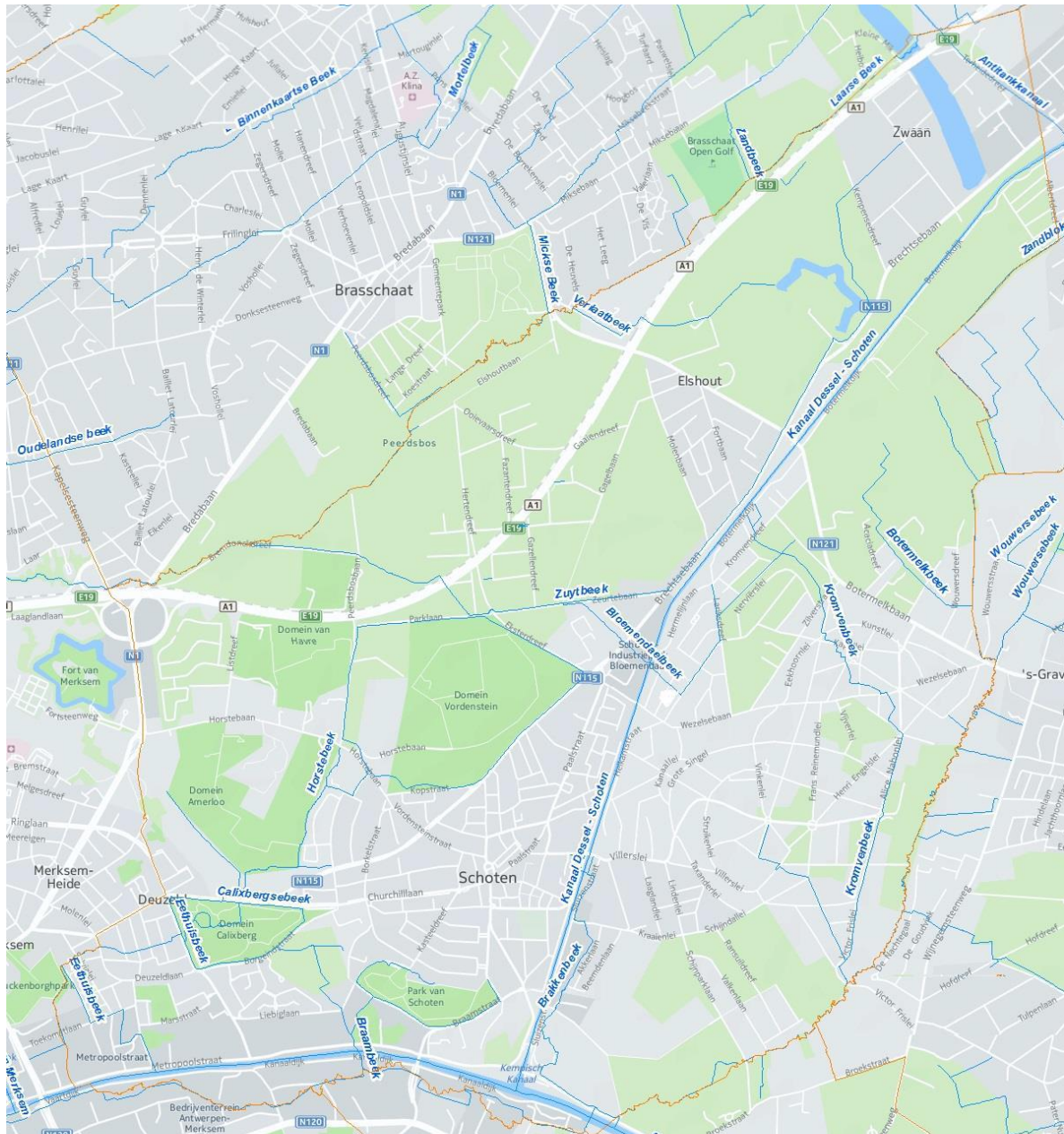
Kaart 2: Afgekoppelde delen in Schoten, zowel via grachten als via RWA-rioleringsleidingen

Kaart 2 geeft een overzicht van de zones waar regenwater en afvalwater nu reeds gescheiden worden afgevoerd. In het centrum van Schoten ligt er op enkele geïsoleerde stukken een gescheiden stelsel, onder andere aan de Deuzeldaan, Bredabaan, en in de wijk Bloemendaal, rond de Wilgendaalstraat, rond de Hendrik Geertsstraat en rond de Molenbaan.

De natuurlijke waterlopen

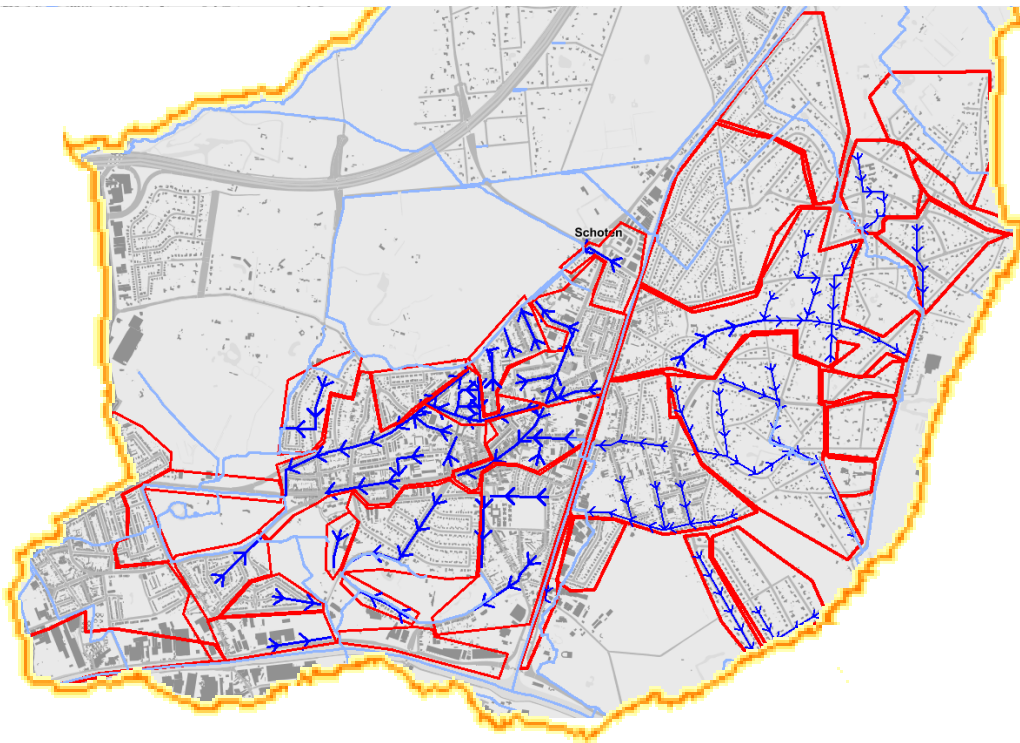
De twee grote beekvalleien van Schoten zijn de Laarse Beek en de Klein Schijn. Zij vormen de basis van heel watersysteem van de gemeente en zijn dan ook het meest geschikt om het overvloedige water van Schoten maar ook van de buurgemeenten op te vangen. Echter is er hiervoor niet altijd voldoende ruimte voor binnen de huidige beekstructuur. Kaart 3 geeft een

overzicht van de waterlopen in Schoten en op kaart 4 is uitgetekend welke gebieden naar waar kunnen afwateren.⁴⁸



Kaart 3: Waterlopen in Schoten

⁴⁸ Het noordelijk deel van Schoten watert via de Zuytbeek af naar de Laarsebeek. De residentiële wijken ten oosten van het kanaal Dessel-Schoten zijn doorsneden door grachten en waterlopen en sluiten aan op de Kromvenbeek die naar het Klein Schijn afwatert. Het verstedelijkt gebied ten westen van het kanaal Dessel-Schoten daarentegen beschikt over een grotendeels gemengd rioleringsstelsel zonder overstorten waardoor het regenwater meestroomt naar de zuiveringsinstallatie en daar overgepompt wordt naar het Albertkanaal. De groene zone ten westen van de Kopstraat watert af naar de Kopstraatbeek die aansluit op de Eethuisbeek die eveneens via de zuiveringsinstallatie verpompt wordt. De bovenloop van de Eethuisbeek is verbonden met de Braambeek.⁴⁸



Kaart 4: Richting van Afwatering – Bron: Hemelwaterplan

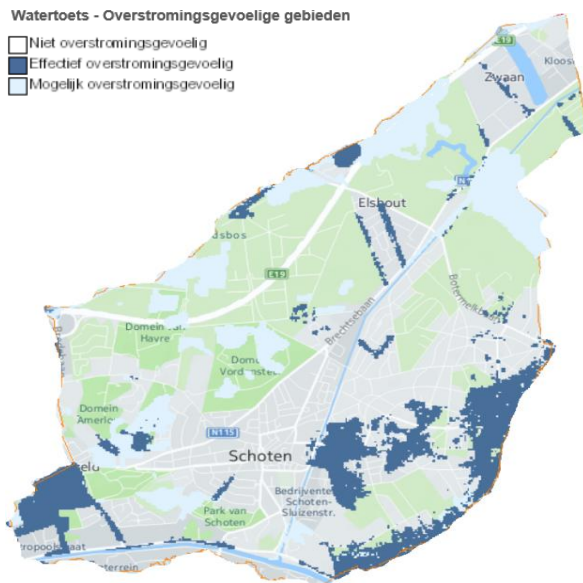
B. Overstromingen

Wateroverlast kan aan de hand van verschillende kaarten worden gelokaliseerd. Ten eerste zijn er de effectief **overstromingsgevoelige gebieden** (OGG). Dit zijn gebieden waar er in het verleden (laatste 25 jaar) wateroverlast is vastgesteld of waar uit modellen blijkt dat bij overstromingen die zich statistisch gezien één keer per honderd jaar of vaker voordoen, wateroverlast zou kunnen optreden. Ten tweede zijn er de **recent overstroomde gebieden** (of ROG). Dit zijn gebieden waar in het verleden wateroverlast is vastgesteld. Deze kaart is voornamelijk gebaseerd op de grootste overstroming van september 1998. Ten derde zijn er de van **nature overstroombare gebieden** (NOG). Deze gebieden werden afgebakend op basis van de bodemkaart. Uit de bodem kan afgeleid worden welke sedimenten er zich in het verleden hebben afgezet door water. Van nature overstroombare gebieden hebben niet noodzakelijk een verhoogd actueel overstromingsrisico. Het is eerder een indicatie van waar overstromingen zich kunnen voordoen in afwezigheid van menselijk ingrijpen. In van nature overstroombare gebieden kan het risico wel hoger zijn bij zeer extreme weersomstandigheden of bij het falen van bestaande waterkeringen.

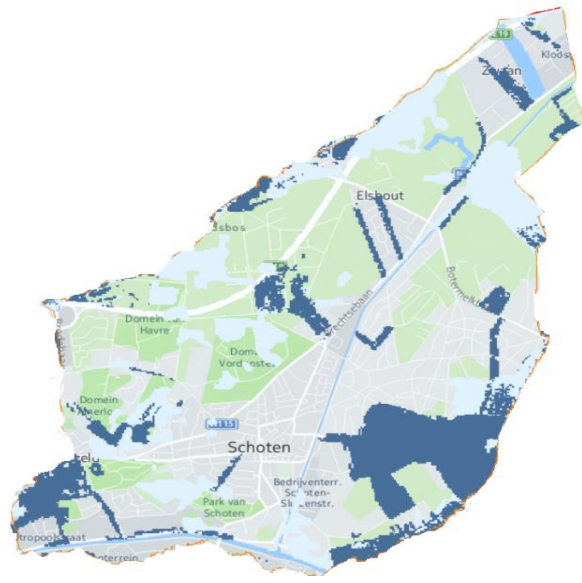
Uit deze kaarten blijkt dat er tussen 2006 en 2014 er een toename is geweest aan wateroverlast in de overstromingsgevoelige gebieden (OGG)

Watertoets - Overstromingsgevoelige gebieden

-  Niet overstromingsgevoelig
-  Effectief overstromingsgevoelig
-  Mogelijk overstromingsgevoelig



2006



2014

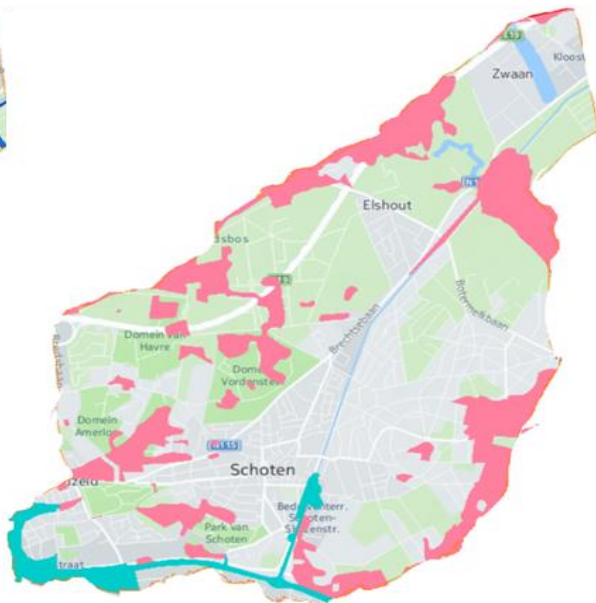
Kaart 5a en b: Overstromingsgevoelige gebieden Bron: geopunt

Recent overstromde gebieden

-  Recent overstromd gebied

Van nature overstroombare gebieden

-  Waterloop
-  Waterloop/Modder
-  Afstromend water
-  Rivier
-  Zee



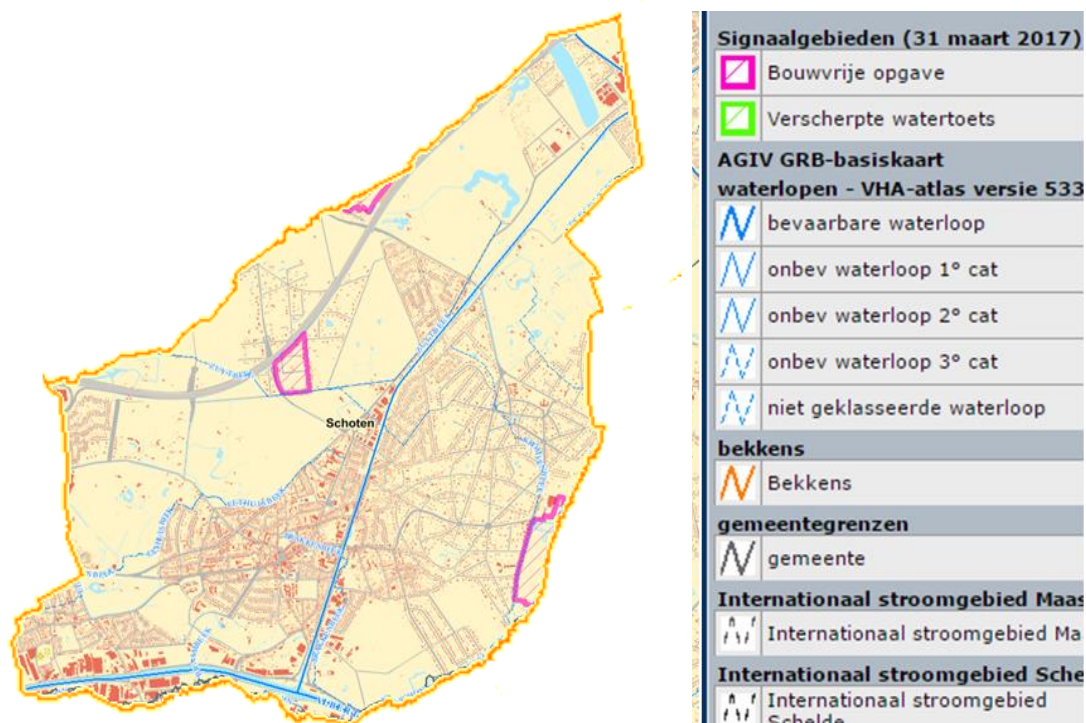
Kaart 6: Recent overstromde gebieden – Bron: geopunt en Kaart 7: Van nature overstroombare gebieden – Bron: geopunt

Schoten heeft drie signaalgebieden. Dit zijn nog niet ontwikkelde gebieden met een harde ruimtelijke bestemming (vb. woonuitbreidingsgebied, industriegebied...) met een mogelijke tegenstrijdigheid tussen de huidige bestemmingsvoorschriften en de belangen van het watersysteem. Zij kunnen namelijk een functie vervullen in de aanpak van wateroverlast omdat

ze kunnen overstromen of omdat ze omwille van specifieke bodemeigenschappen als een natuurlijke spons fungeren. Deze signaalgebieden zijn aangeduid na de overstromingen eind 2010 en begin 2011 met de bedoeling om zorgvuldig om te gaan met het waterbergende vermogen van deze gebieden.

Als na grondige analyse van een signaalgebied blijkt dat het risico op wateroverlast bij ontwikkelen van het gebied volgens de bestemming groter wordt dan beslist de Vlaamse Regering tot een vervolgtraject voor dat gebied.

In het vervolgtraject legt de Vlaamse Regering een **ontwikkelingsperspectief voor het gebied** vast en bepaalt ze via welk instrument het ontwikkelingsperspectief moet gerealiseerd worden. Als het signaalgebied een andere bestemming moet krijgen, duidt de Vlaamse Regering ook het bestuur aan dat het initiatief moet nemen om de herbestemming te realiseren.



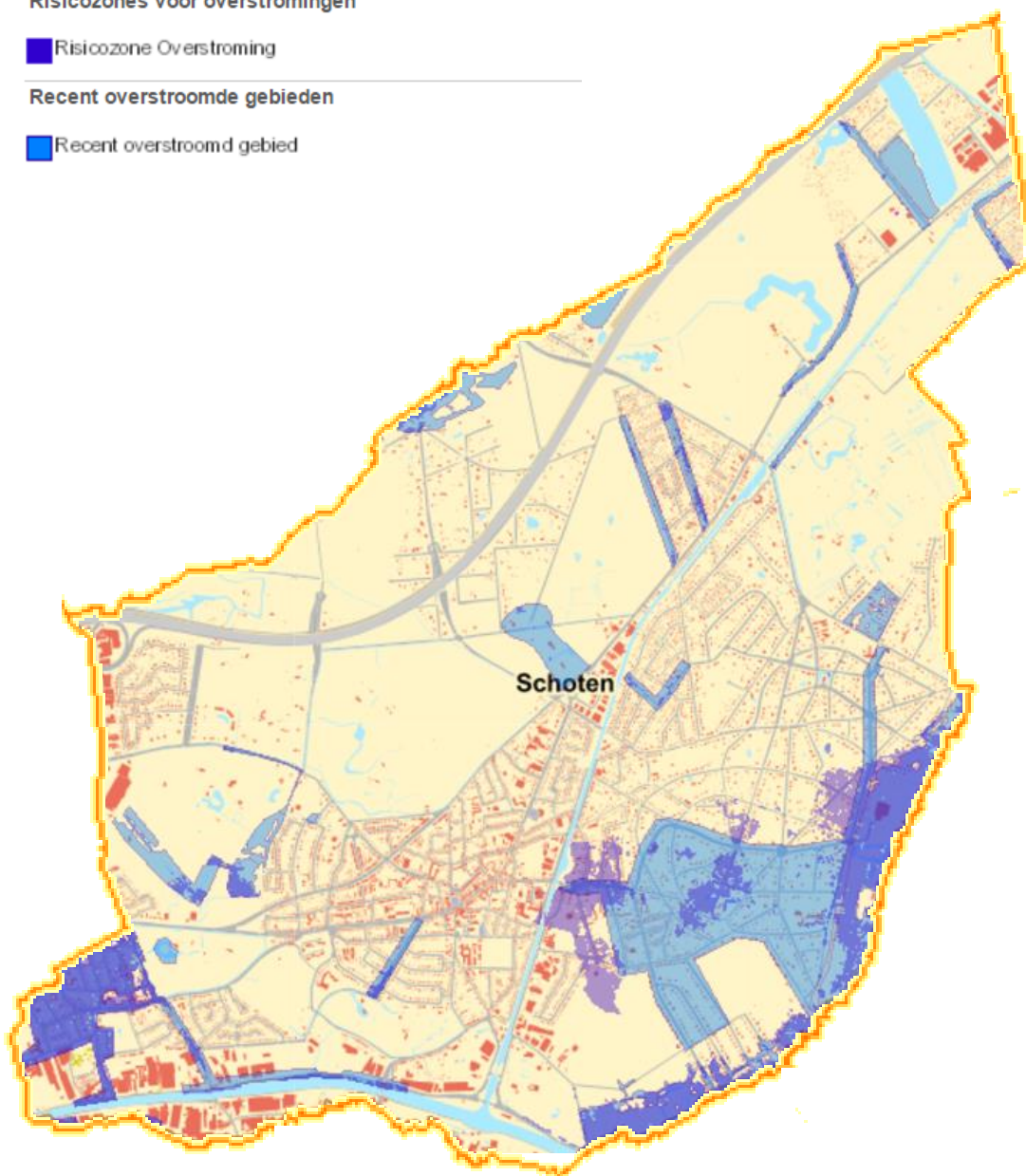
Kaart 8: Signaalgebieden – Bron: VMM

Risicozones voor overstromingen

 Risicozone Overstroming

Recent overstromde gebieden

 Recent overstromd gebied



Kaart 9: Overstromingen in bebouwd gebied – Bron: Geopunt

Van het bebouwd gebied zijn vooral deze gebieden die extra kwetsbaar voor wateroverlast:

- Wijk Deuzeld
- Wijk Donk
- Delen van de bedrijvenzone aan het Albertkanaal
- Woonpark Schotenhof
- Kasteeldreef in de kern
- Woonpark Berkenrode, meer bepaald de Malpertuuslaan en de Sparrenlaan
- Deel van het woonpark Koningshof tussen de Botermelkbaan en de Hanekamdreef en om en rond de A. Nahonlei
- Wijk Elshout, meer bepaald de Molenbaan en de Fortbaan

IV.1.4 Droogte en watertekorten

De klimaatverandering zal door een sterke daling in de zomerneerslag en toename in de verdamping eveneens leiden tot een daling van laagwaterdebieten in rivieren, kanalen en in de watervoorraden met **watertekorten** tot gevolg, wat in Schoten nadelige gevolgen zal hebben voor de diepgang voor de scheepvaart, de waterkwaliteit en de waterbeschikbaarheid voor de natuur.

Naast de klimaatverandering speelt de toenemende **verharding** ook een rol in de toenemende verdroging. Ook het grondwater zal dalen mede door de beperkte infiltratie van water door de toenemende verharding van de bodem. Verharding maakt dat het water via riolering en afvalwaterzuivering wordt afgevoerd naar het oppervlaktewater in plaats van dat het water infiltreert in de bodem. Ondanks de beperkte infiltratiemogelijkheden van natte bodems zijn valleien en depressies erg belangrijk voor grondwateraanvullingen.

Momenteel is er al een chronisch neerslagtekort aan het ontstaan en nemen de grondwatervoorraden af.

De gemeente Schoten heeft de grootste kans op problemen met **verdroging** ter hoogte van de Kasteeldreef ⁴⁹ en in de Laarsebeek.⁵⁰

In de Kasteeldreef is de bodem enorm gecompacteerd of verdicht. Hierdoor is er nagenoeg geen infiltratiecapaciteit. Het regenwater stroomt er af naar de riolering, die tijdens zware buien reeds overbelast is. Maar bovenal geraakt het water na een bui niet in de diepere bodemlagen.

De Laarsebeek is gedeeltelijk bron- en gedeeltelijk regenbeek. Door de langdurige warmteperiodes blijft echter het debiet van de beek onder een kritisch minimum te komen. Ook kunnen sommige delen van de beek tijdens droge periodes droog vallen.

IV.1.5 Hitte

Stijgende temperaturen leiden tot een toename in het aantal **hittedagen**. Dit zijn dagen waarop de maximale temperatuur hoger is dan 25°C. Wanneer dit 5 dagen aanhoudt spreekt men van een hittegolf. De afgelopen decennia is de frequentie van hittegolven al toegenomen en deze trend zet zich door ten gevolge van de klimaatverandering.

⁴⁹ Bron: hemelwaterplan

⁵⁰ Deze beek kreeg Europese bescherming dankzij het voorkomen van de rivierdonderpad. Ondertussen is gebleken dat ook de kleine modderkruiper en de beekjuffer erin voorkomen, waardoor het belang van deze "bosbeek" aan belang groeit. De rivierdonderpad heeft echter snellopend en zuurstofrijk koel water nodig. Een militaire beek die overtollig (bron)water van het Habitatgebied Fort van Schoten evacueert, vult de Laarsebeek met fris zuurstofrijk oppervlaktewater en zorgt ervoor dat deze normaliter nooit droogvalt.

Hittedagen en hoge temperaturen in het algemeen kunnen het hitte-eilandeffect versterken. Kwetsbaar zijn voornamelijk gebieden met veel **verharde oppervlakten** en hoogbouw. Gebouwen zorgen namelijk voor extra wrijvingskracht met wind, waardoor de windsnelheid afneemt. Hierdoor is er minder afvoer van warmte. Bouwmaterialen -zeker deze met een donkere kleur- zoals beton, asfalt en stenen hebben ook een grotere warmtecapaciteit waardoor er meer warmte opslagen wordt. Dit voorkomt dat er 's avonds snelle afkoeling plaats vindt. De neerslag wordt in verhard gebied ook snel afgevoerd via riolen en dus niet opgeslagen in de bodem. Blauw (de waterbeschikbaarheid) en groen (vegetatie) zijn beperkt, wat leidt tot beperkte verdamping van water of een beperkte afkoeling.

Met het 'hite-eiland effect' wordt de extra en extreme opwarming bedoeld die in dichte woonkernen wordt vastgesteld bij hittegolven. Daarbij wordt een extra opwarming met 9° celcius opgemeten. Vooral tijdens de nacht kan het temperatuurverschil met de omgeving oplopen. Hitte (veel zon en weinig wind) in combinatie met een slechte luchtkwaliteit leidt tot smog door ozon op lage hoogte.

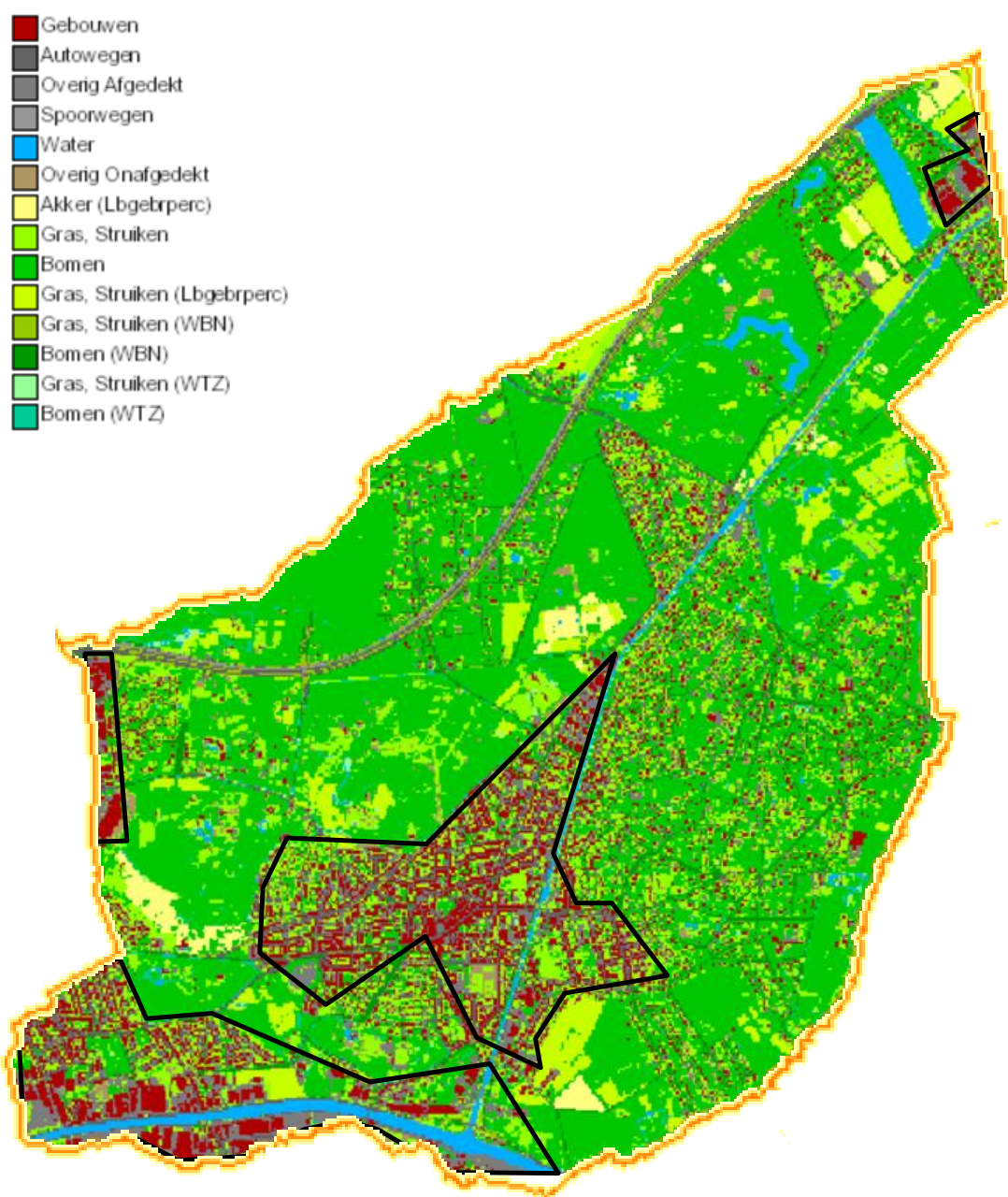
Hogere temperaturen verhogen vooral de sterfte bij bejaarden, bij mensen met hart- en vaatziekten en ademhalingsproblemen, en bij kinderen jonger dan 4 jaar.

Volgens analyses uitgevoerd door het Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid wordt oversterfte vooral opgetekend tijdens perioden waarin de dagelijkse maximumtemperatuur boven de 25 °C stijgt. Zulke perioden vallen regelmatig samen met perioden waarin ook de gezondheidsdrempel voor ozon (O₃) overschreden wordt, wat op zijn beurt ook bijdraagt tot de verhoogde sterfte tijdens hitteperioden. Ook socio-economische factoren spelen mee in de verhoogde gevoeligheid van voor hitteperioden: bijvoorbeeld sociale isolatie, dakloosheid, verminderde mobiliteit en lagere inkomens.⁵¹

In 2016 kon men eveneens aantonen dat hittegolven ook leiden tot significant meer vroeggeboortes (geboorte na 36 weken of minder zwangerschap) in Vlaanderen. Vroeggeboorte is in Westerse landen niet enkel de belangrijkste doodsoorzaak voor pasgeboren kinderen, maar kinderen die toch weten te overleven blijken er zelfs tot op volwassen leeftijd gezondheidseffecten van te ondervinden.⁵²

⁵¹ Bron: www.milieurapport.be/nl/feitencijfers/milieuthemas/klimaatverandering/gezondheidseffecten-van-klimaatverandering/

⁵² idem



Kaart 10: Bodembedekkingskaart (BBK), 1m resolutie, opname 2012 Bron: Geopunt

De gemeente Schoten heeft de grootste kans op problemen met **hitte** in de bedrijvzones en de kernen:

- de kern van Schoten en wijken Deuzeld / Winkelstap
- Kleinhandelslint: het kleinhandelslint van de Bredabaan
- Bedrijventerreinen: vier bestaande lokale bedrijventerreinen Brechtsebaan – Kloosterveld, Botermelk, Brechtsebaan – Bloemendaal en Schoten (Sluizenstraat)
- Bedrijvenzone aan het Albertkanaal

IV.1.6 Overzicht risico-analyse

De belangrijkste risico's in Schoten zijn wateroverlast, watertekort en droogte en hitte. Al vandaag ondervindt de gemeente Schoten al de effecten van de klimaatopwarming. Deze effecten zullen echter nog toenemen zowel in frequentie als intensiteit. Wateroverlast is momenteel het meest prangend en tevens het best gedocumenteerd aan de hand van de hemelwaterstudie.

Climate Hazard Type	Current hazard risk level <i>risiconiveau</i>	Expected change in intensity <i>Verwachte verandering in intensiteit</i>	Expected change in frequency <i>Verwachte verandering in frequentie</i>	Timeframe <i>Tijds kader</i>	Risk-related indicators <i>Risico-gerelateerde indicatoren</i>
Floods <i>Wateroverlast</i>	Moderate	Increasing	Increasing	Current	Hoeveelheid neerslag
Extreme Heat <i>Hitte</i>	Low	Increasing	Increasing	Current	Aantal aaneensluitende hittedagen
Droughts <i>Droogte</i>	Low	Increasing	Increasing	Current	Aantal dagen zonder neerslag

Tabel 20: Risico-analyse burgemeestersconvenant

IV.2 Kwetsbaarheidsanalyse

Voor de impact van de klimaatverandering per effectengroep wordt beschreven, wordt er eerste stilgestaan bij de kwetsbaarheden van de gemeente op socio-economisch vlak en op het vlak van de fysische omgeving.

IV.2.1 Socio-economische kwetsbaarheid

Het **bebouwd gebied** van gemeente Schoten wordt verdeeld over een kerngebied (bestaand uit de kern van Schoten en wijken Deuzeld / Winkelstap) en een groengordel.

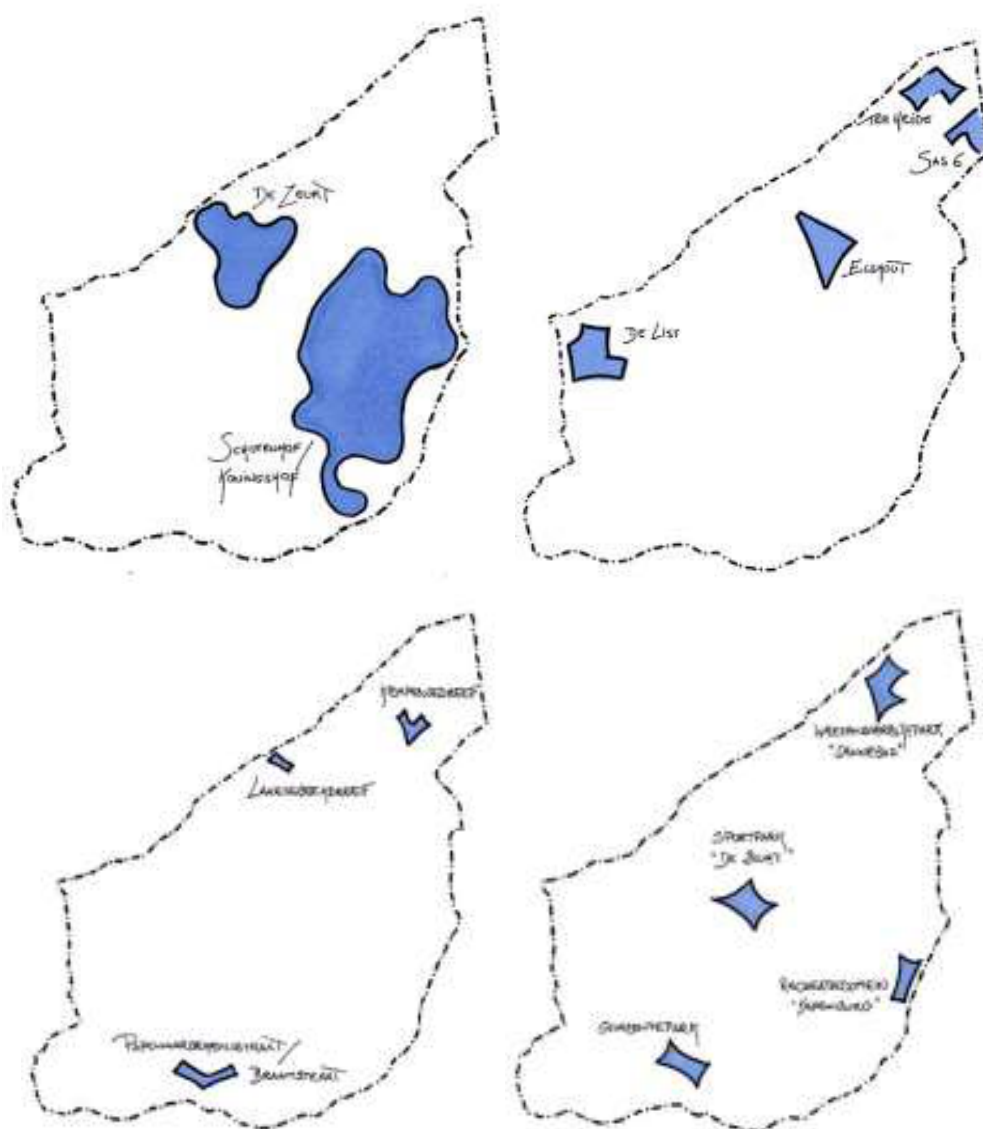
Het bebouwd gebied is kwetsbaar voor **overstromingen**. Gebouwen kunnen te kampen krijgen met waterschade.

Het bebouwd gebied is ook kwetsbaar voor **hitte**. De koelvraag zal stijgen in gebouwen die kwetsbare groepen huisvesten.

De groengordel bestaat uit woonparken, wijken, woonlinten, (kasteel)domeinen, sportvoorzieningen en het kleinhandelslint en bedrijventerreinen waar de economische activiteiten zich situeren (naast de bedrijvigheid in de kern)

- Woonparken: twee gehelen van woonparken: "De Zeurt" (Zone IV) en "Schotenhof/Koningshof/Berkenrode" (Zones III en V), gekenmerkt door grote percelen en een groot groenbestand. Het groen karakter van deze woonparken komt enigszins onder druk te staan door een verdere versnippering van percelen, bijkomende verharding en het weggakken van bomen.

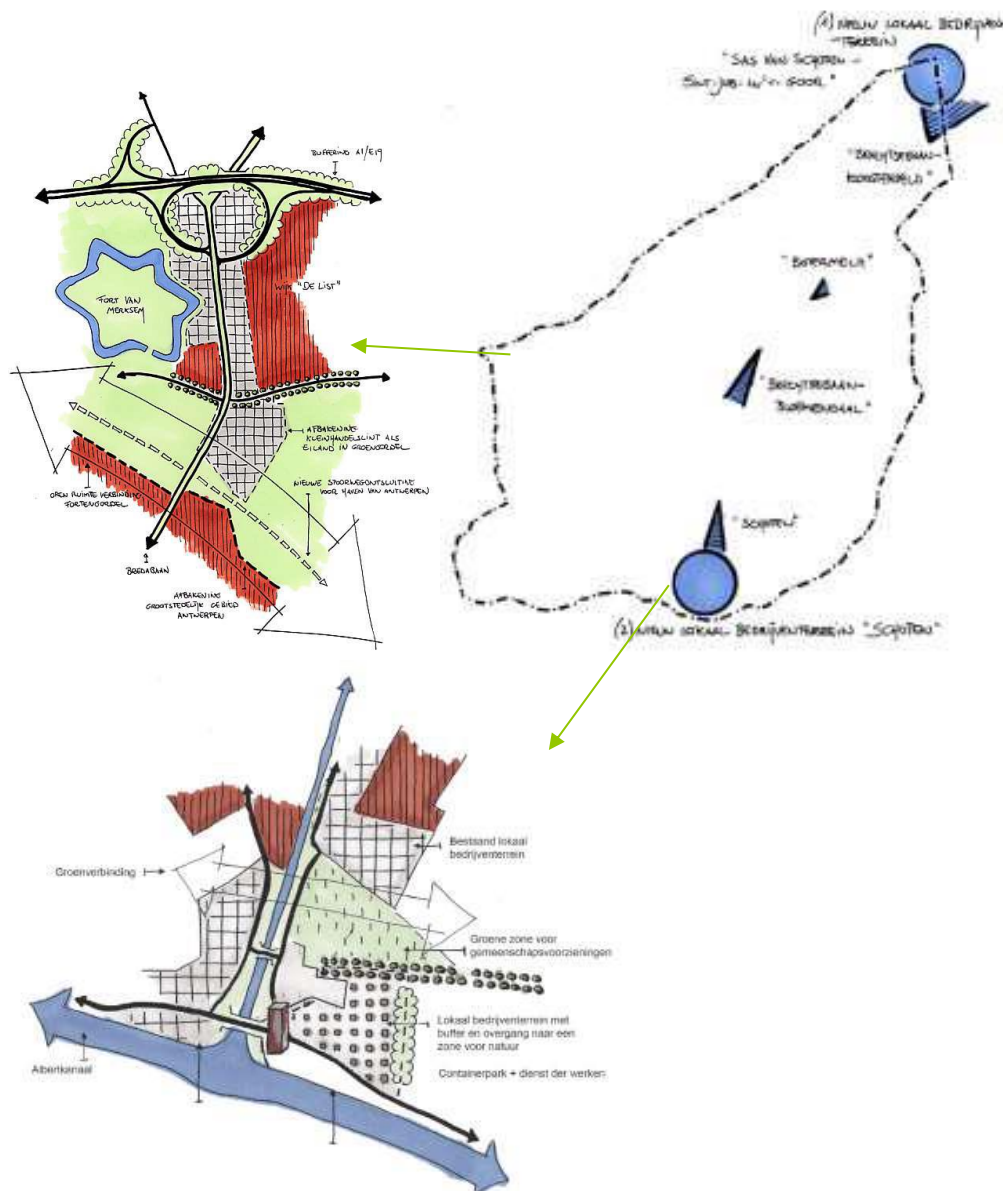
- Wijken: De List, Elshout, Ter Heide en Sas 6, gekenmerkt door kleinere percelen en intensere bezetting.
- Woonlinten: drie woonlinten "Kempensedreef", het woonlint "Laarsebeekdreef" en het woonlint "Papenaardekensstraat/Braamstraat".
- (Kasteel) domeinen: De List, La Garenne, Calixbergh, Priorij Villers, Schijndael, Vordenstein, Schoten, Withof, Gruuthuse, Den Horst, Amerloo, Wetschot, Peerdsbos, Botermelk, Ten Wijngaert, Gelmelenhof, Belvédère (grensoverschrijdend met Wijnegem), Park van Brasschaat (grensoverschrijdend met Brasschaat). Deze zijn grotendeels in privéhanden.
- Sportvoorzieningen: grotere domeinen die de lokale sport- en recreatiebehoeften concentreren: het weekendverblijfpark "Dennebad", sportpark "De Zeurt", recreatiegebied "Iepenburg" en het "Gemeentepark".



Kaart 11: Kaarten van de bebouwde gebieden (woonparken, wijken, woonlinten en sportvoorzieningen)–
 Bron: GRS

- Kleinhandelslint: het kleinhandelslint van de Bredabaan

- Bedrijventerreinen: vier bestaande lokale bedrijventerreinen Brechtsebaan – Kloosterveld, Botermelk, Brechtsebaan – Bloemendaal en Schoten (Sluizenstraat) en een te realiseren lokaal bedrijventerrein Wijtschot.
- Bedrijvenzone aan het Albertkanaal



Kaart 12: Kaarten van de bedrijvenzones – Bron: GRS

Het bebouwd gebied en de bedrijventerreinen in het bijzonder zijn ook kwetsbaar voor **droogte** daar waar het gaat om vb. watergebonden bedrijven. Dit zijn bedrijven die ofwel water nodig hebben in hun productieproces ofwel via het water hun transport organiseren.

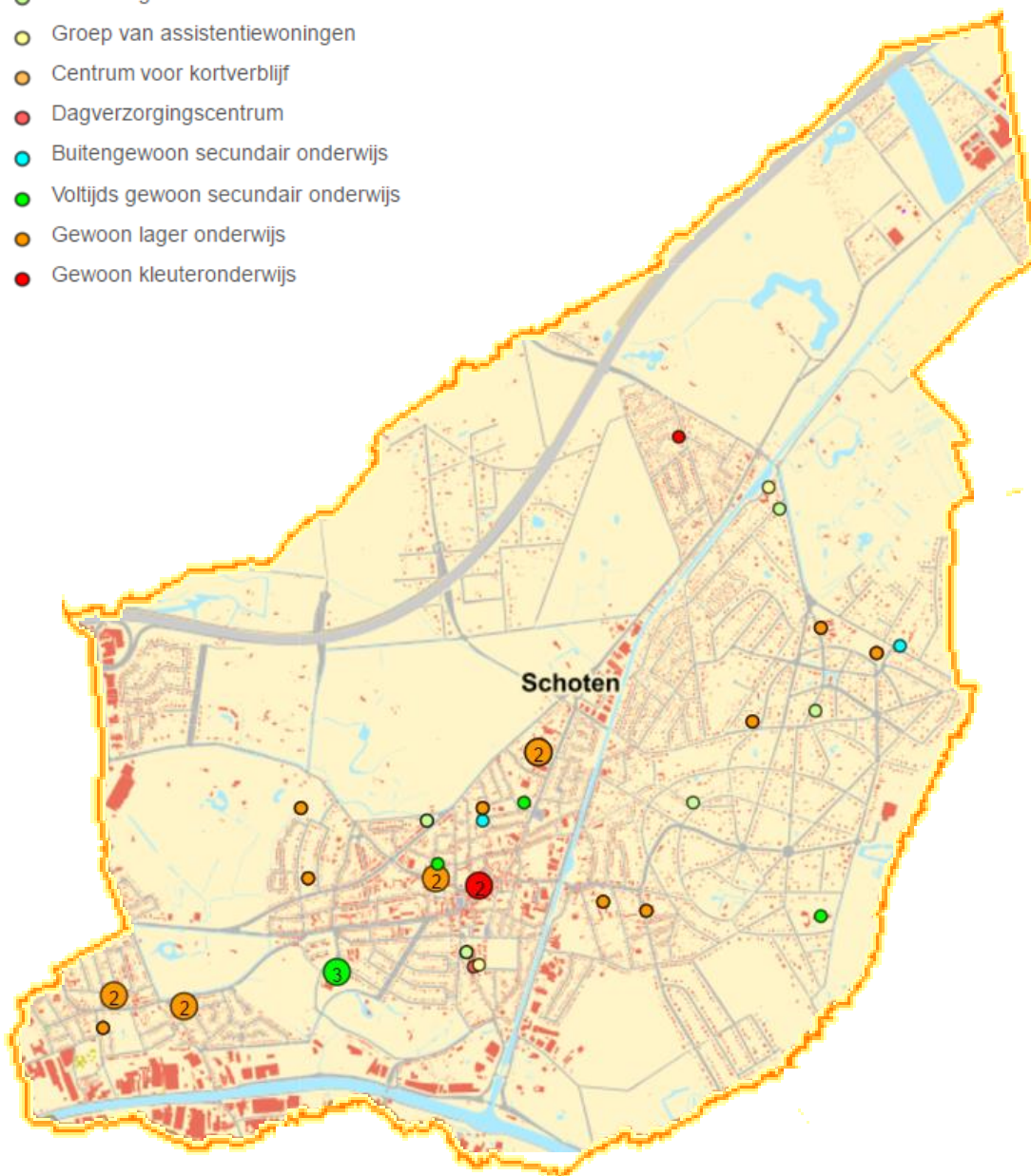
De gemeente Schoten telt 34.000 inwoners. Niet elke inwoner van de gemeente heeft evenveel last van klimateffecten. Een aantal sociale bevolkingsgroepen ondervindt meer last of worden meer benadeeld dan anderen.

Inwoners zijn kwetsbaar voor **overstromingen** aangezien dit veel stress en kosten met zich mee brengt. Dit maakt dat de hulpdiensten vaker zullen moeten uitrukken.

Inwoners zijn ook kwetsbaar voor de **hitte** en de nieuwe ziekten die een opwarmend klimaat met zich mee brengt.

- 21% van de inwoners van Schoten is -18. Deze vertoeven overdag in 11 kinderdagverblijven, 3 kleuterscholen, 12 kleuter- en/of basisscholen en 4 secundaire scholen vertoeven. Van hen zijn baby's en kinderen zijn het meest kwetsbaar omwille van hun afhankelijkheid van anderen voor hun zorg. Hitte is vooral gevaarlijk voor baby's en kinderen, die te maken kunnen krijgen met uitdrogingsverschijnselen.
- 21% van de inwoners is 65+. Mensen ouder dan 65 jaar lopen het gevaar om gezondheidsproblemen te ervaren tijdens hete dagen. Vooral 65+ mensen die zelfstandig wonen, zonder partner, zijn kwetsbaar. Ook hebben deze mensen meer moeite om op tijd hun inboedel te redden wanneer een overstroming dreigt te gebeuren.
- Zieke en zeer oude mensen zijn meer kwetsbaar omdat ze afhankelijk zijn van anderen om zich te beschermen tijdens overstromingen. Ook geeft hitte meer problemen bij mensen die al gezondheidsproblemen ervaren. Deze mensen verblijven voornamelijk in rust en verzorgingstehuizen (Residentie Schuttershof - 110 assistentiewoningen), 1 verblijf van het OCMW (42 flats in de Jozef Van Craenstraat) (verkocht: 17 flats in de Borgeindstraat).
- Mensen die in caravans, campings of huizen met enkel gelijkvloerse verdieping wonen: dit zijn woningen die bij een overstroming zeer kwetsbaar zijn omdat er geen mogelijkheid is om goederen te beschermen.
- Overige kwetsbare personen met een beperkter inkomen om schade te compenseren (vb. alleenstaande ouders, mensen met een laag inkomen in het algemeen, mensen met een andere nationaliteit, e.a.). Ook wat betreft overstromingen hebben deze personen meer stress en zorgen om alles op tijd in veiligheid te brengen

- Woonzorgcentrum
- Groep van assistentiewoningen
- Centrum voor kortverblijf
- Dagverzorgingscentrum
- Buitengewoon secundair onderwijs
- Voltijds gewoon secundair onderwijs
- Gewoon lager onderwijs
- Gewoon kleuteronderwijs



Kaart : Locaties kwetsbare bevolkingsgroepen Bron: Geopunt

IV.2.2 Kwetsbaarheid van de omgeving

De **natuurlijke en landschappelijke** structuur van de gemeente is samengesteld uit het Peerdsbos met aanpalende (kasteel)domeinen en bosgebied rondom Fort van Schoten, het Klein Schijn, het groengebied tussen kern Schoten en Albertkanaal, het Kasteeldomeinen in Schoten, het Anti-Tankkanaal en de lokale groenelementen.

- Het Peerdsbos met de aanpalende kasteeldomeinen en het bosgebied rondom het Fort van Schoten is geselecteerd als natuurverwevingsgebied. De gedeelten langsheen de Laarse Beek en het Fort van Schoten liggen reeds in een Habitat-richtlijngebied. Het gebied omvat 2 overstromingsgebieden.
- Het Klein Schijn is geselecteerd als een nat natuurverbindingsgebied langs een waterloop. Het gebied omvat 1 overstromingsgebied.
- Het groengebied tussen de kern van Schoten en het Albertkanaal bestaat uit een opeenvolging van parken, bossen, open gebieden (agrarische activiteiten) en is geselecteerd als natuurverwevingsgebied.
- Het Kasteel van Schoten, met zijn kasteelpark en dreef is gelegen in het zuiden van de gemeente, ten westen van de kruising van het Kempisch Kanaal en het Albertkanaal. Het park heeft verschillende open plekken en vijf poelen.
- Het tracé van het Anti-Tankkanaal heeft een unieke natuurlijke waarde tussen de vele bunkers die hier aanwezig zijn.

De onbebouwde gebieden waaronder de groen- en natuurgebieden zijn kwetsbaar voor veranderingen in het regime van **overstromingen** en lange perioden van **droogte**.

Vulnerability Type	Vulnerability Description	Vulnerability-related indicators
Socio-Economic:	Kwetsbaarheid van gebouwen tov wateroverlast en overstroming Kwetsbaarheid van personen tov hitte Kwetsbaarheid van economische sectoren tov watertekorten	Aantal gebouwen onderhevig aan wateroverlast Aantal slachtoffers van hittestress tijdens hittegolven Aantal dagen dat wordt opgeroepen om rationeel om te gaan met drinkwater/grondwater
Physical and Environmental:	Kwetsbaarheid van gebieden, dieren- en plantensoorten tov droogte en overstromingen	Aantal soorten waarvoor de resultaten van de periodieke tellingen dalen

Tabel 21: Kwetsbaarheidsanalyse burgemeestersconvenant

IV.3 Impact van de klimaatverandering per effectengroep

IV.3.1 Impact van wateroverlast

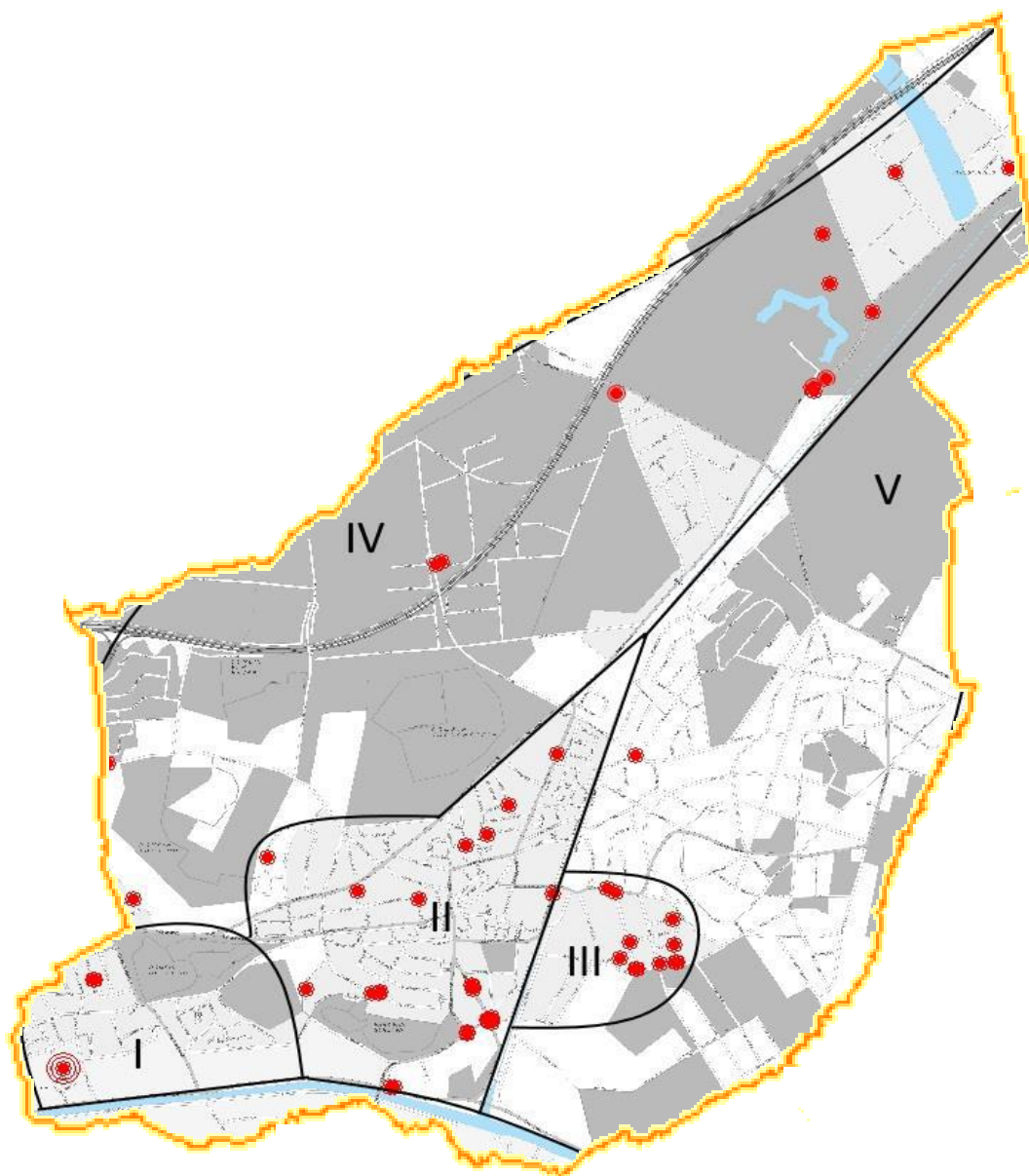
Wateroverlast leidt tot schade aan **gebouwen** en voorzieningen, maakt dat economische activiteiten moeten worden gestaakt. Verder wordt ook schade verwacht aan landbouw, aan **natuur** maar ook aan **erfgoed**.

Verwacht wordt dat de schade zal toenemen door een toename in voorkomen van overstromingen en een toename in de getroffen oppervlakte.

A. Gebouwen

Het hemelwaterplan uitgevoerd door Rio-Link heeft de waterproblematiek in kaart gebracht. Het probleem in Schoten zit hem vooral in de snelle afvoer naar de lagere delen, en dan meer bepaald rond de waterzuiveringsinstallatie. Het is daar dat wateroverlast al wordt verwacht bij hevige regenval en storm in geval van een storm met een statistische terugkeerperiode van 5 jaar.

Om de bespreking te vergemakkelijken is het grondgebied van de gemeente Schoten verdeeld in vijf zones:



Kaart 13: Resultaten van een modelsimulatie van de bestaande toestand bij een T5 storm. Knopen met water op straat zijn aangeduid door een rode stip, de grootte van de stip is een maat voor het overstromingsvolume. - Bron Hemelwaterplan Schoten

Zone I: is een zone in het zuidwesten van de gemeente. Hier is het waterzuiveringsstation gelegen. Het gebied is ook recentelijk geleden overstroomd en het is van nature overstroombaar gebied. Het gebied is voor meer dan 50% verhard en ligt langs het Albertkanaal.

Het hemelwaterplan stelt het volgende over zone I:

'Zone I kampt met de grootste wateroverlast. In het bijzonder de **Metropoolstraat, Straalstraat en Toekomstlaan** zijn overstromingsgevoelig. De regio is laag gelegen, het is een verzamelpunt voor water zowel door afstroom van oppervlaktewater als door

het rioleringsstelsel. Momenteel zijn er weinig uitwijkmogelijkheden beschikbaar voor het hemelwater.



Kaart 14: Zone I in hemelwaterplan ingezoomd

Een tweede knelpunt in deze zone is de **overstortfrequentie**. Indien de waterzuivering het toekomstige water niet kan verwerken, komt het terecht in een bufferbekken waar ook het oppervlaktewater uit de oude Eethuisbeek in terecht komt. Na de regenval wordt dit water terug door de zuivering geleid, het is op dat moment echter erg verdund geraakt wat tot slechte zuiveringsresultaten leidt. Deze situatie is vanuit ecologisch oogpunt negatief, maar zorgt er ook voor dat een deel van de beschikbare afvoercapaciteit wordt benut voor water dat niet afkomstig is van de riolering.

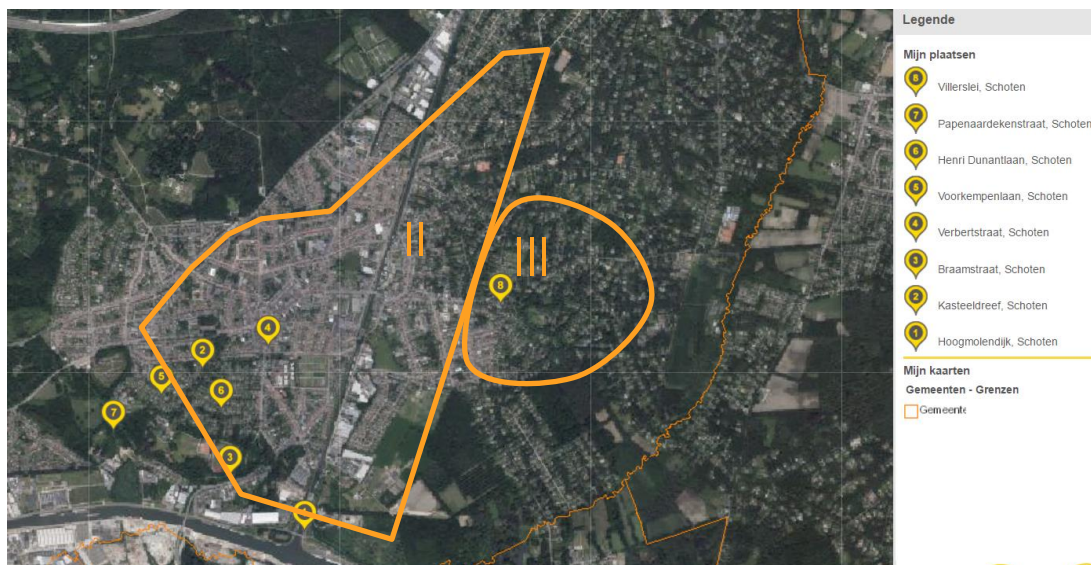
Verder is er ook een kritische zone aan de **Van Beethovenlei**, gelegen tussen domein Calixbergh en het Bouckenborgpark, veroorzaakt door een onvoldoende snelle afvoer in de straat.

Tenslotte is er op de **grens met Merksem** een opvallend hoger risico op wateroverlast, dit wordt onderzocht in het hemelwaterplan van Antwerpen.'

Zone II: is het centrum van de gemeente, met daarin het gemeentepark van Schoten.

Het hemelwaterplan stelt het volgende over zone II:

'Dit deel is sterk verhard, wat voor een hoge afstroming van hemelwater zorgt met de bijbehorende belasting in het rioleringsstelsel. In **zone II** zijn er problemen rond de **Hoogmolendijk**. Daarnaast heeft men ook last van verdroging in de **Kasteeldreef**. Een modelsimulatie van de bestaande toestand wijst bovendien op een gevoelige zone in de **Braamstraat** en **Verbertstraat** en in de straten rond het park van Schoten (**Voorkempenlaan, Henri Dunantlaan, Papenaardekenstraat**).'



Kaart 15: Zone II en zone III in hemelwaterplan ingezoomd

Zone III: Het woonpark Schotenhof en een deel van het woonpark Berkenrode zijn gelegen in zone III. Het zijn residentiële dichtbebouwde groene wijken gelegen aan het kanaal Dessel-Schoten.

Het hemelwaterplan stelt het volgende over zone III:

'Zone III is de meest overlastgevoelige zone gelegen binnen het zuiveringsgebied Schilde. Deze zone is dichtbebouwd, wat de mogelijke afvoerwegen voor hemelwater beperkt. Bovendien is er een capaciteitsprobleem aan de **Villerslei**. Deze zone is ook dichtbebouwd, wat de mogelijke afvoerwegen voor hemelwater beperkt. De jachthaven vormt een grote verharde oppervlakte die weinig bijdraagt aan de omgeving.'

Hiertegenover staat wel een stadsontwikkelingsproject, dat op de tekentafel ligt, dat komaf moet maken met de gevolgen van de verharding. De aanwezigheid van de Vaart schept opportuniteiten voor evacuatie van water (na gebruik, infiltratie of berging hemelwater).

Zone IV: Het zuidoostelijk deel van de gemeente Schoten met uitzondering van zone III. Deze zone wordt in het zuidoosten begrensd door het Klein Schijn en het kanaal Dessel-Schoten. In deze zone is o.a. het woonpark Koningshof gelegen.

Zone V: Het noordwestelijk deel van de gemeente Schoten. Deze zone wordt begrensd door de Laarse beek en het kanaal Dessel-Schoten. De zone wordt doorkruist door de E19. In deze zone zijn verschillende wijken en het woonpark de Zeurt gelegen. Ook het Peerdsbos en het anti-tank kanaal zijn hier gelegen.

Het hemelwaterplan stelt het volgende over zone IV en V:

In zone IV heeft de Zuytbeek een te hoog waterpeil. De oevers zijn zeer steil en het water kan niet in het bos lopen. Verder zijn er in **zone IV en V** weinig knelpunten gekend. Lokale problemen worden, voor zover bekend, veroorzaakt door een lokaal gebrek aan afvoer of buffercapaciteit. In het model zien we veel meer problemen dan in de realiteit, wat te verklaren is door oppervlakkige buffering (greppels, depressies) en infiltratie. Bij langdurige regenval zullen deze twee factoren hun effect verliezen.

De gemeente Schoten heeft de grootste kans op problemen met **wateroverlast** in de bedrijvenzone langs het Albertkanaal, de gehele kern van Schoten, de wijk Deuzeld en het woonpark Schotenhof rond de Villerslei.

B. Mensen

Verschillende kwetsbare groepen verblijven in gebouwen die kwetsbaar zijn voor mogelijks wateroverlast. Het betreft vooral scholen.

In effectief overstromingsgevoelig gebied zijn gelegen:

- Vrije Basisschool-Bloemendaal afdeling Elshout
- Vrije Basis- en Kleuterschool-Campus Kajeë
- GO! Basis- en Kleuterschool-Vijverhof
- Secundair onderwijs-Vita et Pax College

In mogelijk overstromingsgevoelig gebied zijn gelegen:

- Secundair onderwijs-Sint-Michiels college

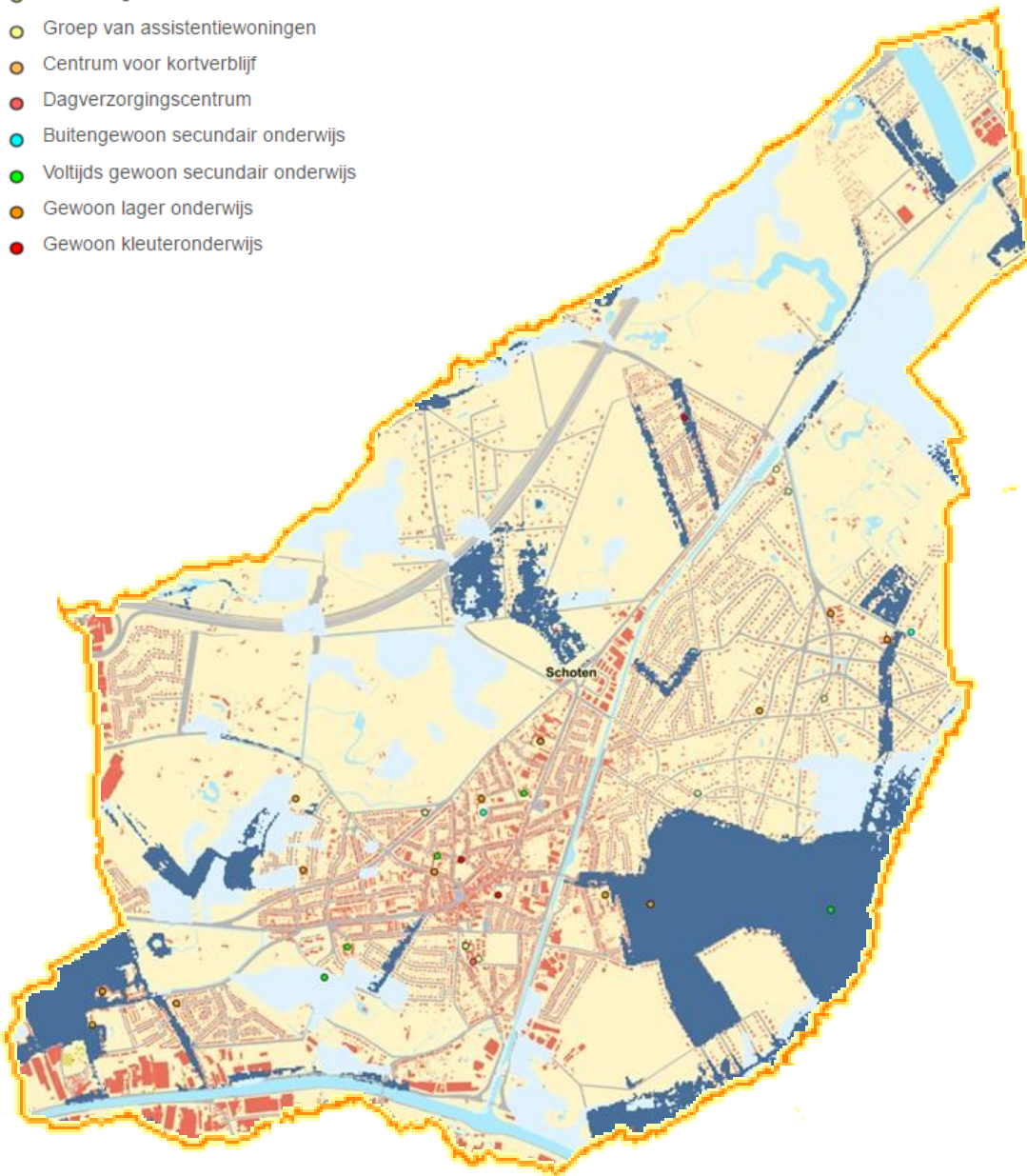
Op de rand van effectief overstromingsgevoelig gebied zijn gelegen:

- Vrije Basis- en Kleuterschool-Heilige Familie
- Vrije Basis- en Kleuterschool-Sint-Eduardus
- Buitengewoon secundair onderwijs-'t Lommert

Op de rand van mogelijk overstromingsgevoelig gebied zijn gelegen:

- Vrije Basis- en Kleuterschool-Sint-Filipus
- Vrije Basis- en Kleuterschool-Burgemeester Marnix

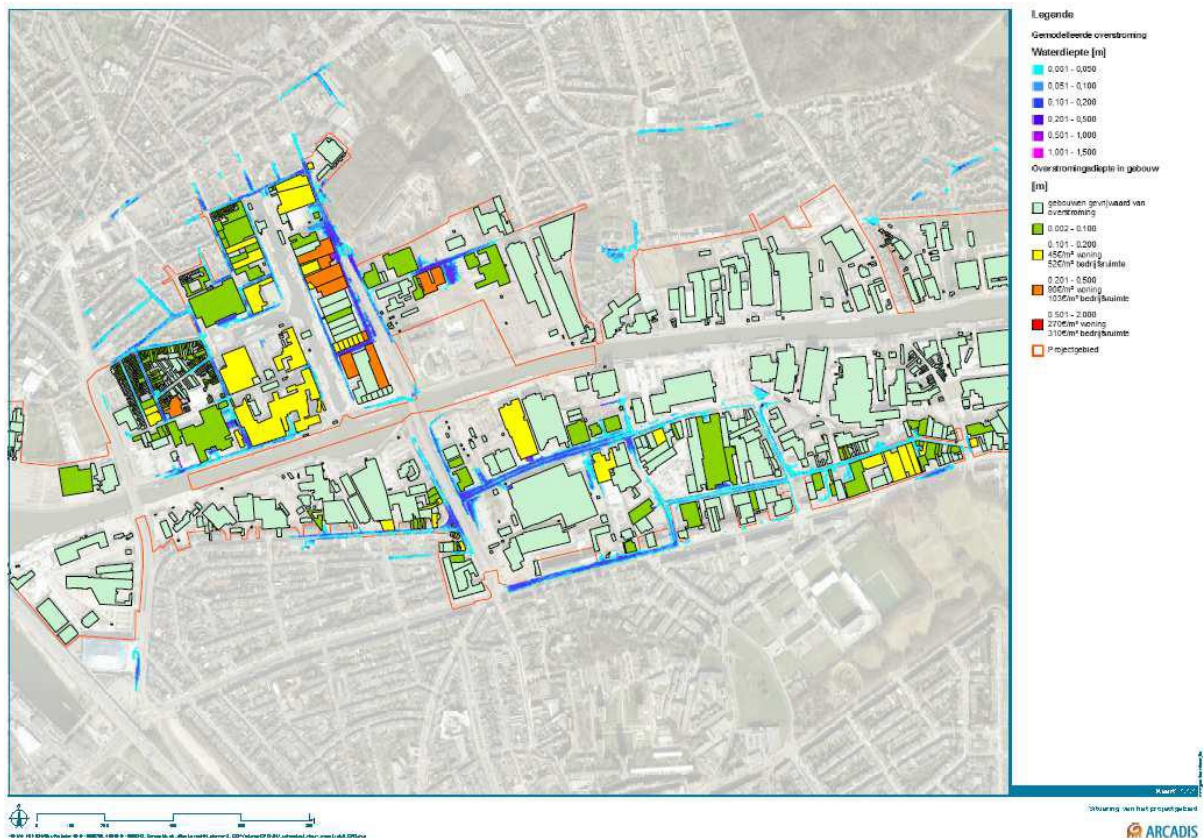
- Woonzorgcentrum
- Groep van assistentiewoningen
- Centrum voor kortverblijf
- Dagverzorgingscentrum
- Buitengewoon secundair onderwijs
- Voltijds gewoon secundair onderwijs
- Gewoon lager onderwijs
- Gewoon kleuteronderwijs



Kaart 16: Overstromingsgevoelige gebieden in combinatie met kwetsbare groepen (licht blauw matig OGG en donker blauw effectief OGG) – Bron: Geopunt

C. Economische activiteiten

In de conceptstudie duurzame herinrichting bedrijvenzone Albertkanaal is nagegaan wat de impact zou zijn van wateroverlast op de bedrijvenzone aan de kanaalkant. Hiervoor is een gekoppelde modellering uitgevoerd (riolering en oppervlaktewater afstroming) om input te geven aan de economische waardering van de waterschade. De gevoeligste plaatsen liggen buiten het grondgebied van Schoten.

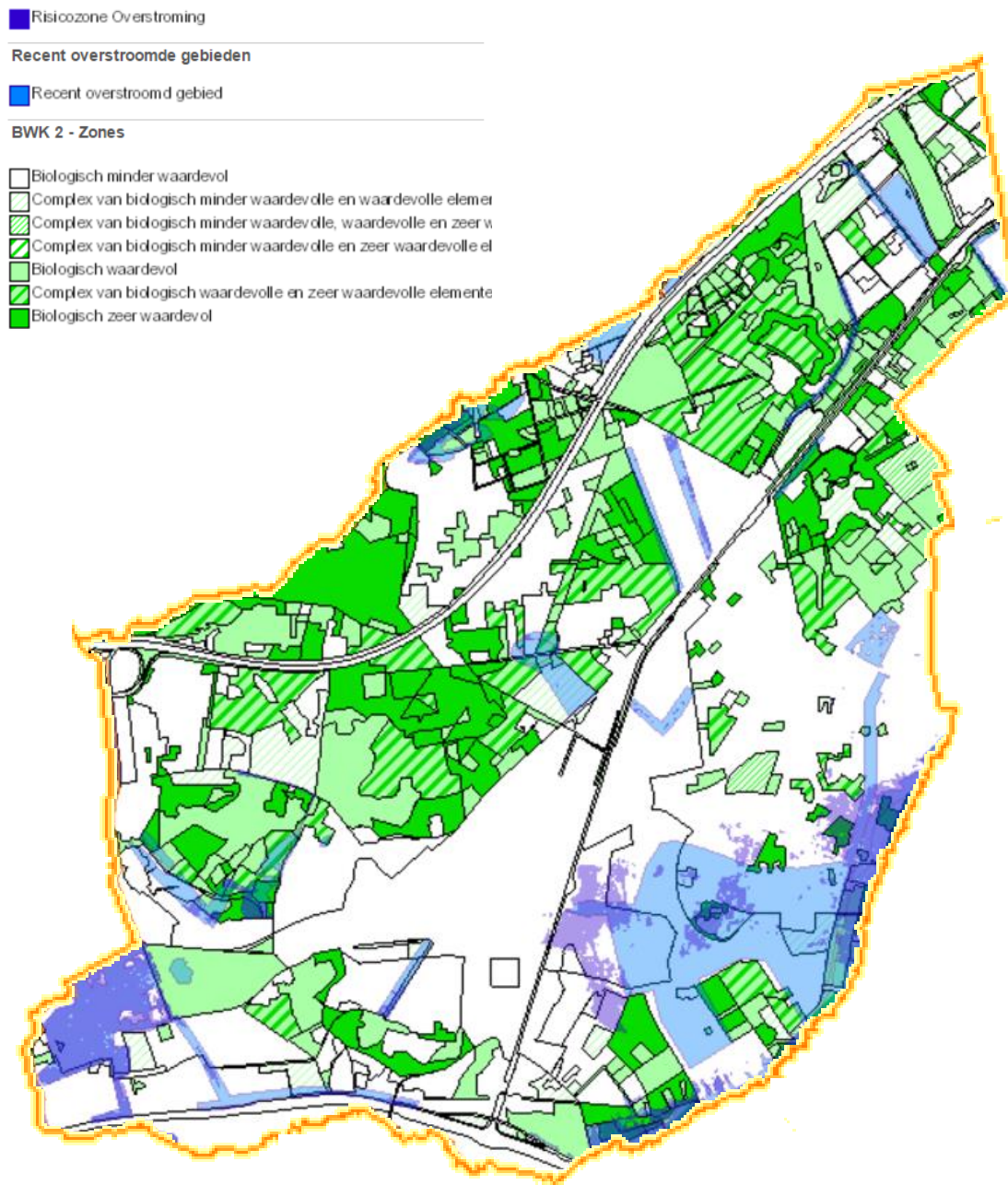


Kaart 17: Overstromingsdiepte bij overstroming retourperiode T20 Bron: Conceptstudie duurzame herinrichting bedrijvenzone Albertkanaal – Bijlage: risico-analyse water – Arcadis 2015

D. Natuur

In principe is vernatting voor de natuur altijd een gunstige situatie. Desondanks kunnen veranderingen in het regime van overstromingen en vooral dan onregelmatige en extreme overstromingen de **natuur** verstoren. Ecosystemen kunnen zich minder snel herstellen en worden kwetsbaarder. Biodiversiteit neemt af.

Daarom is het belangrijk dat de valleigebieden betere bescherming krijgen en dat "ruimte voor water" er kan voor zorgen dat meer droge gebieden die geen overstroming verdragen, kunnen gevrijwaard blijven.



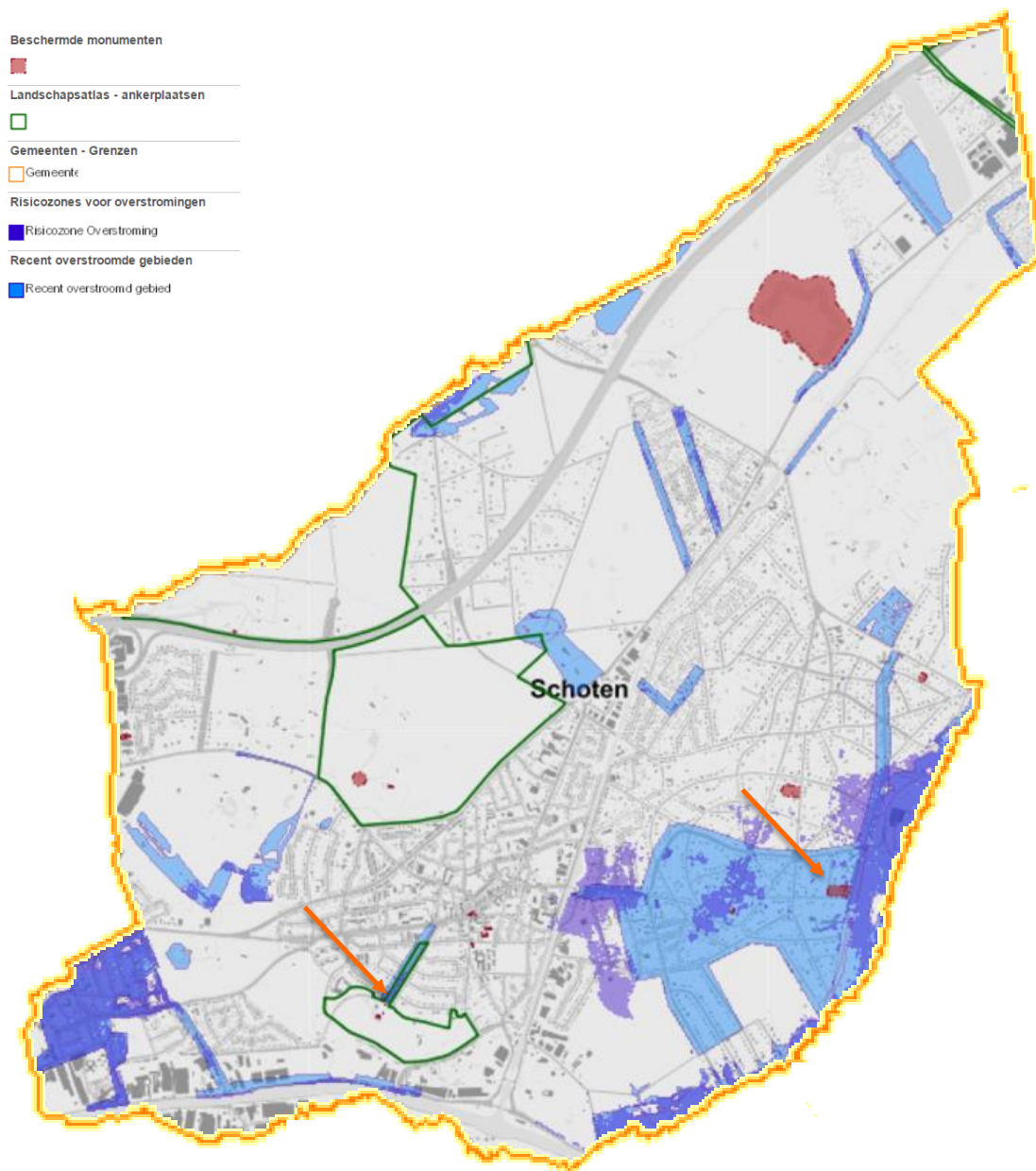
Kaart 18: Kwetsbare natuurgebieden in combinatie met overstromingsgevoelige en recent overstromde gebieden – Bron: Biologische waarderingskaart geopunt

In de gemeente Schoten verdienen de volgende gebieden speciale aandacht omwille van hun biologisch zeer waardevol karakter en het risico op wateroverlast:

- De vallei van het Klein Schijn, op de grens met Schilde
- De vallei van de Laarse beek, in het Peerdsbos

E. Monumenten en landschappen

In Schoten zijn er verschillende beschermde monumenten en landschappen die eveneens kwetsbaar zijn voor wateroverlast.



Kaart 19: Monumenten en ankerplaatsen in combinatie met overstromingsgevoelige en recent overstromde gebieden– Bron: Geopunt

Het meest kwetsbaar is het **Kasteel van Schoten**, met zijn kasteelpark en dreef. Dit is de enige ankerplaats van de gemeente Schoten die deels (met name de Kasteeldreef) in overstromingsgevoelig gebied ligt. Dit is tevens één van de meest landschappelijke waardevolle gebieden van Vlaanderen. Het waardevol kasteelpark is gelegen in het zuiden van de gemeente, ten westen van de kruising van het Kempisch Kanaal en het Albertkanaal. Naast het kasteel omvat het park een oud bomenbestand van zomereik en beuk, aangevuld

met Amerikaanse eik en paardenkastanje, dat een belangrijke dendrologische waarde vertegenwoordigt.⁵³ Verder herbergt het park ook verschillende open plekken en vijf poelen en vormt het een waardevol biotoop voor tal van fauna en flora.

IV.3.2 Impact van droogte per effectengroep

Frequentere droogte kan ook een impact hebben op de beschikbaarheid en kwaliteit van water. Hoewel er geen drinkwaterwinning is in de gemeente Schoten, zullen de gevolgen van droogte ook in de gemeente Schoten te voelen zijn in de natuur en in de economische sector. Verdroging staat in relatie tot groen en ecologie, tot bedrijfsvoering (grondwater-onttrekkingen) maar ook naar verspreiding verontreinigd grondwater. Verdroging kan eveneens invloed hebben op de stabiliteit van infrastructuur.

A. Natuur

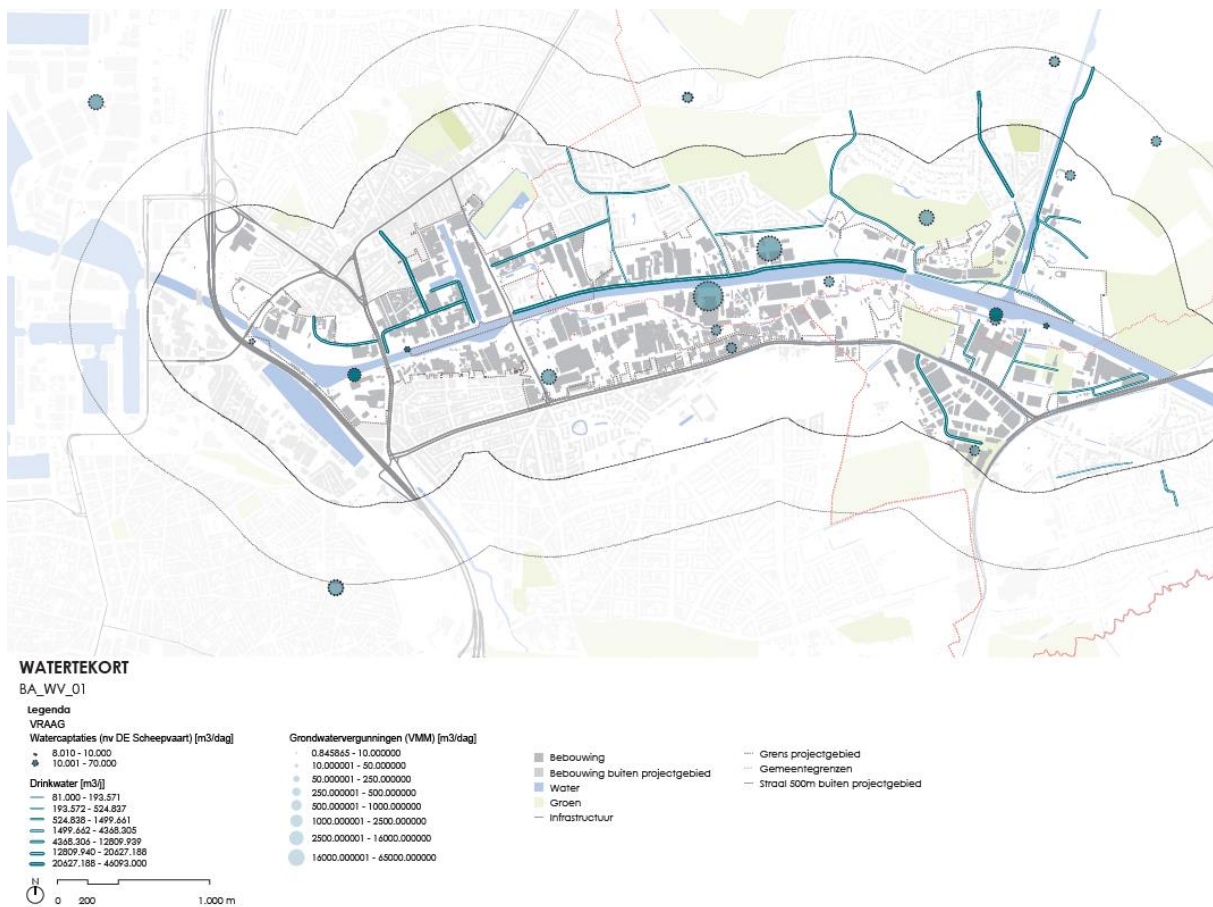
In de eerste plaats zijn de **natuur- en groengebieden**, waaronder verschillende **recreatiegebieden** onderhevig aan droogte. Droogte kan leiden tot een verlies aan natuurwaarde, vallende taken en brandgevaar. De natuur wordt meer kwetsbaar, recreatie gebieden dreigen gesloten te moeten worden omwille van brandgevaar, juist op het moment dat er meer nood is aan recreatie. Van groen- en natuurgebieden zijn bos en heide zijn extra kwetsbaar, met risico op brandgevaar.

Kaart 18 geeft de biologische waardering weer van de verschillende groengebieden in Schoten.

B. Economische activiteiten

Het veranderende klimaat evenals het gewijzigde bodemgebruik (verlaagde infiltratie en grondwateraanvulling) zullen invloed hebben op beschikbare grondwatervoorraden (verlaging). Voor zowel bedrijven die grondwater onttrekken als bedrijven die oppervlaktewater onttrekken (voornamelijk in de agrifood sector) heeft een verminderde waterbeschikbaarheid negatieve gevolgen. In de gemeente Schoten denken we voornamelijk aan de site van de voormalige Liebig en een tiental kleinere afnemers (in bijlage).

⁵³ Bron: Uitgebreid bos- en landschapsbeheerplan Schoten, 2014



Kaart 20: Watertekorten ingeschat in de Kanaalkant – Bron: Conceptstudie duurzame herinrichting bedrijventoneel Albertkanaal – Bijlage: risico-analyse water – Arcadis 2015

Ook bedrijven die afhankelijk zijn van de **binnenvaart** zullen te kampen krijgen met langere wachttijden aan sluisen en verminderd laadvermogen van binnenschepen omwille van een lagere waterstand in het kanaal Dessel-Turnhout-Schoten (de vaart) en het Albertkanaal (door lagere waterstanden in de Maas). In de gemeente Schoten denken we aan volgende bedrijven: Gosselin (zéér groot containerbedrijf), Van Pelt (aanvoer zand, stenen, afval), Total (brandstoffen/oliën), De Rooy (oude metalen), Bobinage Van Loock, e.a.

Uiteraard is ook de **landbouw** vatbaar voor droogte, aangezien een watertekort kan leiden tot minder inkomsten door schade aan oogsten, de impact op de gezondheid van weidedieren. De landbouwsector is nagenoeg onbestaand in de gemeente Schoten.⁵⁴

⁵⁴ Landbouw in de gemeente Schoten is marginaal: één landbouwer een beperkt aantal runderen en paarden (manège), geen serrecomplexen, geen akkerbouw op een drietal maïselden na.

IV.3.3 Impact van hitte per effectengroep

A. Mensen

Hitte heeft in de eerste plaats een effect op de **gezondheid** van ouderen (zeker de bevolking 75+) en baby's en kleuters. Hitte leidt tot meer ziekenhuisopnames bij ouderen, zeker bij hen die nog thuis wonen in oudere woningen die snel opwarmen.

Verschillende kwetsbare groepen verblijven in gebouwen in kernen/gebieden met veel verharde oppervlakten en beperkt groen.

In de kernen zijn gelegen:

- Vrije Basisschool-Bloemendaal
- GO! Atheneum
- GO! Basis- en Kleuterschool-Vijverhof
- GO! Buitengewoon secundair onderwijs-Zonnebos
- Basis- en Kleuterschool-Sint-Cordula
- Secundair onderwijs-Sint-Cordula
- Centrum voor kortverblijf en woonzorgcentrum Vordenstein
- Centrum voor kortverblijf en woonzorgcentrum Verbert-Verrijdt
- Vrije Basis- en Kleuterschool-Sint-Filipus
- Secundair onderwijs-Sint-Jozef instituut
- Dagverzorgingscentrum 't Dorp
- Groep van assistentiewoningen Residentie Schuttershof
- Vrije Basis- en Kleuterschool-Sint-Eduardus



Kaart 21: Bodembedekkingskaart (BBK), 1m resolutie, opname 2012 in combinatie met kwetsbare groepen - Bron: Geopunt



Kaart 22: Bodembedekkingskaart (BBK), 1m resolutie, opname 2012 in combinatie met kwetsbare groepen - Bron: Geopunt

Op de werkvloer wordt de hitte ook gevoeld bij de **werknemers** met als gevolg de arbeidsproductiviteit daalt. Het koel houden van producten, goederen en lokalen vraagt meer energie.

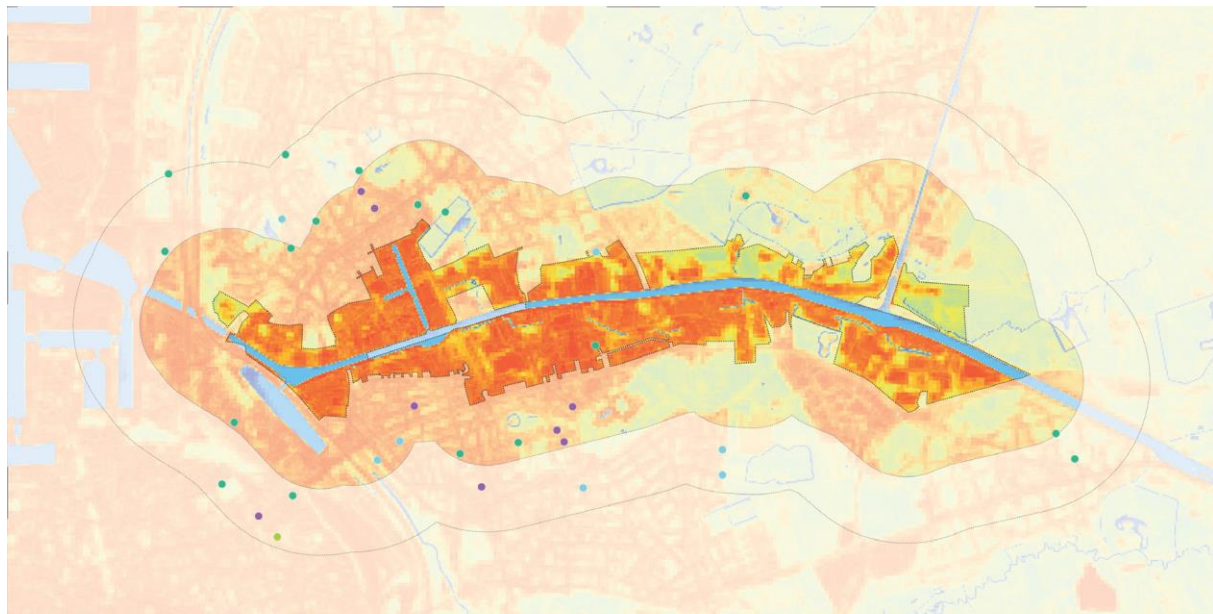
Er dient gezocht te worden naar oplossingen die producten, goederen en lokalen kunnen koel houden, met een zo laag mogelijk energiegebruik. Bijvoorbeeld door gebruik te maken van zonnewering, kelders, aanplant van schaduwgevende bomen voor een gebouw, ...

B. Recreatie

De gevolgen voor **recreatie** zijn dubbel. Hoge temperaturen maken dat mensen verkoeling gaan zoeken in de recreatiegebieden bij het water, in de schaduw: in de natuur. De groengebieden worden meer bezocht, de horeca zal profiteren. Recreatiegebieden kunnen ook meer onder druk komen te staan doordat meer mensen zullen recreëren in eigen land en eigen streek, maar ook doordat hitte de kans vergroot op blauwalg in zwembijvers. Deze zijn gevaarlijk voor de gezondheid waardoor deze tijdelijk afgesloten zullen worden voor het publiek.

C. Gebouwen en economische activiteiten

Van de bebouwde gebieden zijn vooral de **kern en de industriegebieden** gevoelig voor hitte. In de conceptstudie duurzame herinrichting bedrijvenzone Albertkanaal is er een analyse gemaakt van de gevoeligheid voor hittestress van het de kanaalkant. Hierbij zijn de vier belangrijkste invloeden op de oppervlaktetemperatuur geanalyseerd op hun effecten: aanwezigheid van verharding, vegetatie, of water en het optreden van schaduw.



HITTESTRESS HUIDIGE SITUATIE EN HITTESTRESS GEVOELIGE FUNCTIES

BA_HS_01

Legenda

Totaalscore invloed (graden C)



Hittestress gevoelige functies

- Kinderdagverblijf
- School
- Ouderen zorghuis / serviceflats
- Ziekenhuis

- Bebouwing
- Bebouwing buiten projectgebied
- Water
- Groen
- Infrastructuur

- Grens projectgebied
- Gemeentegrenzen
- Straal 500m buiten projectgebied



Kaart 23: kwetsbare groepen in hittegevoelige bebouwde gebieden in de Kanaalkant Bron: Conceptstudie duurzame herinrichting bedrijvenzone Albertkanaal – Bijlage: hittestress – Arcadis 2015

Bedrijventerreinen in planning

Juridische status

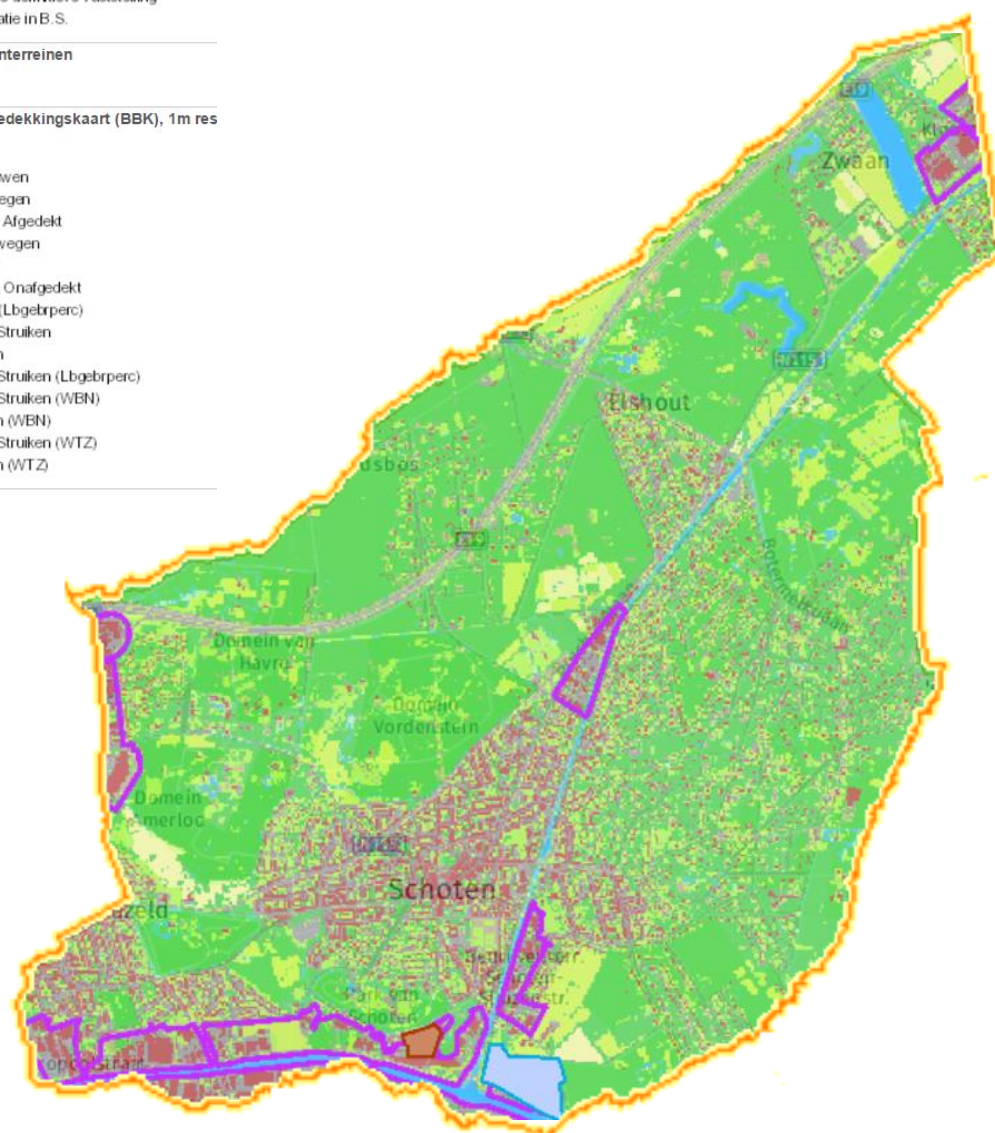
- Schorsingvergadering Raad van State
- Plenaire vergadering
- Openbaar onderzoek
- Voorlopige vaststelling
- Definitieve vaststelling
- Tweede definitieve vaststelling
- Publicatie in B.S.

Bedrijventerreinen



Bodembedekkingskaart (BBK), 1m res
2012

- Gebouwen
- Autowegen
- Overig Afgedekt
- Spoorwegen
- Water
- Overig Onafgedekt
- Akker (Lbgebrperc)
- Gras, Struiken
- Bomen
- Gras, Struiken (Lbgebrperc)
- Gras, Struiken (WBN)
- Bomen (WBN)
- Gras, Struiken (WTZ)
- Bomen (WTZ)



IV.3.4 Overzicht impactanalyse

Impacted Policy Sector	Expected Impact(s)	Likelihood of Occurrence	Expected Impact Level	Timeframe	Impact-related indicators
<u>Buildings</u>	<u>Waterschade, toename van de koelvraag/energievraag</u>	Likely	Moderate	Current	Aantal gebouwen met waterschade per jaar
<u>Transport</u>	<u>Schade aan infrastructuur door droogte en hitte</u> <u>Laagwaterpeil kanalen</u>	Possible	Low	Mid-term	Kostprijs herstellingen door schade door droogte
<u>Water</u>	<u>Toename waterschaartste/droogte</u>	Possible	Moderate	Long-term	Aantal dagen dat wordt opgeroepen om rationeel om te gaan met drinkwater
<u>Land Use Planning</u>	<u>Toename nood aan inzet van gecontroleerde overstromingsgebieden</u>	Possible	Moderate	Mid-term	Aantal dagen dat gecontroleerd overstromingsgebieden worden ingezet
<u>Agriculture & Forestry</u>	<u>Toename kwetsbaarheid owv droogte</u> <u>Toename brandgevaar</u>	Unlikely	Not known	Not known	Aantal branden
<u>Environment & Biodiversity</u>	<u>Toename kwetsbaarheid door frequentere overstroming en perioden van droogte</u> <u>Aantasting ecosysteem</u>	Likely	Low	Short-term	Soortentellingen
<u>Health</u>	<u>Toename ziekten, stress, slechtere luchtkwaliteit, minder arbeidsproductiviteit</u>	Possible	Moderate	Current	Oversterfte in perioden van hitte
<u>Civil Protection & Emergency</u>	<u>Toename rampen en precaire situaties, meer inzet nodig</u>	Likely	Low	Long-term	Aantal keren dat hulpdiensten worden ingezet voor klimaatgerelateerde zaken
<u>Tourism</u>	<u>Overbevraging van recreatiezones en blauwalg in de zomer</u>	Possible	Moderate	Mid-term	Aantal vaststellingen van blauwalg

Tabel 22: Impactanalyse burgemeestersconvenant

V. ACTIEPLAN / mitigation actions

De actietabel is volledig uitgewerkt in een bijgevoegd Excel-bestand. In dit hoofdstuk wordt deze acties gekaderd, wordt de doelstelling omschreven en worden acties kort opgesomd. Voor de volledige lijst wordt verwezen naar de uitgebreide actietabel.

v.1 De gemeente Schoten in de richting van een klimaatneutrale organisatie

De gemeente Schoten heeft een belangrijke voorbeeldfunctie naar haar inwoners, bedrijven en organisaties op haar grondgebied. De gemeente Schoten moet als trekker tonen hoe het haar uitstoot van CO₂ kan verminderen.

De gemeente Schoten wil continu verbeteren en inzetten op een energiezuinig gebouwenpark en duurzame aankopen, milieuvriendelijke mobiliteit (dienstopdrachten, eigen wagenpark en woon-werkverkeer), een zuinige openbare verlichting en de productie van hernieuwbare energie.⁵⁵ Er zijn structurele en procesmatige ingrepen nodig, maar ook acties met het oog op een gedragsverandering bij het personeel.

De gemeente Schoten heeft een belangrijke voorbeeldfunctie naar haar inwoners, bedrijven en organisaties op haar grondgebied en zal deze expliciet uitspelen op het vlak van haar gebouwen en mobiliteit. Maar dit blijft niet beperkt tot deze domeinen: op alle vlakken wil de gemeente Schoten haar beleid verduurzamen.

Een zeer algemene, overkoepelende maatregel wordt hiertoe geformuleerd.

- Opmaak van en toetsing gemeentelijke projecten & acties aan 'klimaattoets' (GEM 13)

V.1.1 De gemeentelijke gebouwen

De gemeente Schoten wil maximaal inzetten op rationeel energiegebruik en dit in alle gebouwen die zij bezit of gebruikt. Energieneutraliteit moet daarbij worden nagestreefd, met maximale inpassing van hernieuwbare en duurzame energietechnieken zoals zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen, warmteopslag.

De gemeente Schoten zal ook haar interne en externe richtlijnen aftoetsen ⁵⁶ aan de klimaatdoelstellingen, om beleid tegenstrijdig aan de klimaatdoelstelling te vermijden en de medewerkers en de bezoekers maximaal te sensibiliseren rond het klimaatthema in al haar aspecten.

De afgelopen jaren heeft de gemeente Schoten vooral ingezet op:

⁵⁵ Maar verder wil de gemeente ook inzetten op milieuvriendelijke mobiliteit (dienstreizen, wagenpark en woon-werkverkeer), een klimaatbewust beheer van provinciale groen- en natuurgebieden en hernieuwbare energie wat verder aan bod komt.

⁵⁶ Vb. verstrekken van subsidies of premies naar particulieren/verenigingen, interne richtlijnen rond mobiliteit, e.a.

- Optimaliseren van de opmaak en de opvolging van de energieboekhouding voor gemeentelijke gebouwen
- Opmaken van een analyse van het gemeentelijk patrimonium op vlak van energie en duurzaamheid
- Uitvoeren van gebouwrenovaties (o.a. in de doorgangswoning Paalstraat, in de bibliotheek, in de marktgebouwen, ...), van isolatieprojecten (o.a. in de sporthal Vordenstein, in het ontspanningslokaal, in de pastorie Bloemendaal,...), vernieuwing ketels (o.a. het kasteel, GAMW, ontpanningslokaal Lariksdreef, ...)
- Uitvoeren van projecten rond hernieuwbare energie op gemeentelijke gebouwen
- Opmaken van een broeikasgasseninventaris

De gemeente Schoten heeft volgende maatregelen al gepland:

- Sensibilisering personeel via interne milieuzorg

Doelstellingen tegen 2030

De gemeente Schoten streeft naar 45% CO₂-uitstoot besparing in het gemeentelijk patrimonium

Door:

- energiezorgsysteem gemeentelijke gebouwen (broeikasgasinventaris, energieboekhouding) (GEM-01)
- energieactieplan gemeentelijk patrimonium (oa oplijsting potentiële energiebesparende maatregelen, optimalisatiemogelijkheden ruimtegebruik, ...) (GEM-02)
- uitwerken strategieën (en actualiseren) voor nieuwbouw en renovatie gemeentelijke gebouwen (GEM-03)
- uitvoeren technische maatregelen energieactieplan gebouwen (beginnend met meest EE-maatregelen) (GEM-04)
- uitgewerkte strategieën toepassen bij gemeentelijke (ver)bouwprojecten (GEM-05)
- regelmatig onderhouden en bijsturen regeling gemeentelijke ketels (met vaste max. temperaturen) (GEM-06)
- sensibiliseren personeel & bezoekers rond energiezuinig gedrag & klimaatproblematiek (oa nieuwe personeelsleden) (GEM-07)

V.1.1 Gemeentelijke mobiliteit

De gemeente Schoten heeft een belangrijke voorbeeldfunctie naar haar inwoners, bedrijven en organisaties op haar grondgebied. De gemeente Schoten moet als trekker tonen hoe het zijn uitstoot van CO₂ kan verminderen.

De mobiliteit van de gemeentelijke ambtenaren moet verduurzamen door het optimaliseren van het wagenpark, verminderen van het aantal voertuigkilometers en een verbetering van de milieukeurmerken van de vloot en de gebruikte brandstoffen. Het aankoopbeleid speelt hier een cruciale rol.

De gemeente Schoten zet in op het stimuleren van fietsverkeer en openbaar vervoer voor woon-werkverkeer en dienstverplaatsingen. Ook wil de gemeente Schoten het autoverkeer in het kader van dienstverplaatsingen ontraden.

De afgelopen jaren heeft de gemeente Schoten vooral ingezet op:

- Vergroenen van het eigen voertuigenpark
- Onderzoeken leasing dienstwagens en deelfietsen
- Uitvoeren van een mobiscan in samenwerking met de Provincie
- Voorzien van gratis openbaar vervoer en fietsvergoeding
- Aankopen van 3 CNG-wagens
- Aankopen van een elektrische scooter, een elektrische fiets en een elektrische bakfiets
- Duidelijk zichtbaar maken van de CNG-wagens van de gemeente

De gemeente Schoten heeft volgende maatregelen al gepland:

- Onderzoeken aankoop van 2 CNG-huisvuilophaalwagens (lopend)
- Onderzoeken aankoop van een elektrische veegwagen (lopend)
- Uitwerken van een fietsbeleid (lopend) en stimuleren van fietsgebruik bij medewerkers voor dienstverplaatsingen en woon-werkverkeer
- Stimuleren van het gebruik van dienstfietsen

Doelstellingen tegen 2030

De gemeente streeft naar 25% minder CO₂-uitstoot door een vermindering van het aantal voertuigkilometers.

De gemeente streeft naar 12% minder CO₂-uitstoot door een verbetering van de milieukeurmerken van het wagenpark.

Door:

- uitwerken acties uitgevoerde mobiscan mbt verduurzaming woon-werkverkeer en dienstverplaatsingen (GEM-08)
- opstellen & toepassen richtlijn dienstverplaatsingen (GEM-09)
- stimuleren fietsgebruik bij medewerkers voor dienstverplaatsingen & woon-werkverkeer (oa voorzien fietsinfrastructuur, fietsvergoeding,...) (GEM-10)
- systematisch vergroenen gemeentelijk wagenpark (GEM-11)

V.1.2 Openbare verlichting

De gemeente Schoten wil de openbare verlichting rationaliseren.

De afgelopen jaren heeft de gemeente Schoten vooral ingezet op:

- Opmaak definitief **masterplan** openbare verlichting door Eandis
- **Sensibiliseren rond verlichting** door deelname aan vb. Nacht van de Duisternis, Earth Hour, e.a. (lopend)
- Overschakelen **LED** verlichting voor sfeer-, feest- en monumentenverlichting (uitgevoerd)

De gemeente Schoten heeft volgende maatregelen al gepland:

- **Uitvoeren** van het lichtplan mbt doven van verlichting - 2.455 lichtpunten of 524 MWh (uitgevoerd) => is bijgestuurd nav uitgevoerde evaluatie januari 2017
- Dimmen van verlichting: $\pm$ 1.100 lichtpunten of 287 MWh (gepland)
- Uitvoeren van evaluatie van de uitgevoerde maatregelen (gepland)
- Versnelde investeringen in **LED**-verlichting in straten met verouderde lichtpunten

Doelstellingen tegen 2030

De gemeente streeft naar 28% energiebesparing realiseren bij de openbare verlichting.

Door:

- opmaken en evalueren masterplan openbare verlichting (OV-1)
- uitvoeren acties masterplan openbare verlichting (doof -en dimaanpassingen) (OV-2)
- onderzoeken en uitvoeren acties mbt omschakeling naar LED-verlichting in straten met verouderde lichtpunten (OV-3)
- opvolgen en uitvoeren evoluties inzake intelligente openbare verlichting (OV-4)
- sensibiliseren mbt lichthinder (oa Earth Hour, Nacht van de Duisternis, ...) (OV-5)

V.1.3 Duurzame aankopen

De gemeente Schoten wil ook haar aankopen volledig in de lijn leggen met het uitgestippelde klimaatbeleid: energie-efficiënte toestellen, hernieuwbare energie (indien mogelijk uit eigen productie), lokaal en duurzaam geproduceerd voedsel, fair trade, minder vlees, afvalarme producten, elektrische voertuigen, e.a.

De afgelopen jaren heeft de gemeente Schoten vooral ingezet op:

- Opnemen van **duurzaamheidscriteria** in bestekken (lopend)

Doelstellingen tegen 2030

De gemeente Schoten streeft naar een volledige duurzaam aankoopbeleid.

Door:

- verduurzamen gemeentelijke aankopen (met specifieke aandacht voor energiecriteriën) (GEM-12)

v.2 Huishoudens

De gemeente Schoten wil dat de inwoners op een duurzamere manier wonen om zo een antwoord te bieden op de uitdagingen waarvoor we staan. De bevolking blijft namelijk aangroeien maar de beschikbare oppervlakte voor wonen wordt schaarser. De druk op de open ruimte neemt steeds toe, terwijl die open ruimte belangrijker wordt in het adaptatie-verhaal. Via een consequent ruimtelijk beleid gericht op kernversterking en inbreiding wil de gemeente de open ruimte maximaal vrijwaren en wil de gemeente Schoten de verdere versnippering en verspreiding van de bebouwing tegengaan. De gemeente Schoten stimuleert 'het nieuwe wonen', een nieuwe meer beperkte schaal van wonen (kleinere woningen), aangepast en aanpasbaar aan de noden van de bewoners, waarbij ruimte en voorzieningen worden gedeeld en diverse functies worden verweven. Cruciaal is ook een goede bereikbaarheid met de fiets en het openbaar vervoer.

Het huidige gebouwenbestand moet maximaal energetisch gerenoveerd worden en in een behoorlijk tempo. Nieuwe woningen moeten duurzaam worden opgetrokken gezien hun lange levensduur en dus sterke impact op het verbruik van energie en uitstoot van CO₂. Nieuwbouw moet compact zijn en zuid georiënteerd met een luchtdichte afwerking, voldoende isolatie, efficiënte installaties op hernieuwbare energie, opgetrokken uit duurzame materialen met een zo laag mogelijke milieu-impact en met een goede waterhuishouding.⁵⁷

Op gebouwniveau dient oververhitting vermeden te worden (door oa gebruik hittewerende materialen zoals witte roofing, externe zonne-wering, ...). Op wijkniveau dienen hitte-eilanden zoveel mogelijk vermeden of indien aanwezig, gemilderd te worden door de oppervlakte verharding zo laag mogelijk te houden, ruimte te laten voor groen- en waterelementen, waterinfiltratie, groendaken, groengevels enz.

De afgelopen jaren heeft de gemeente Schoten vooral ingezet op:

- Uitwerken **visienota** duurzaam bouwen met aandacht voor collectief gebied
- Organiseren van verschillende **infoavonden** rond uiteenlopende thema's
- Organiseren van collectieve **samenaankoopacties** oa ism provincie Antwerpen (hernieuwbare energie en groene stroom)
- Voorzien van **subsidies** voor uiteenlopende milieumaatregelen (o.a. groendaken en zonneboilers)
- Organiseren van een **loketfunctie** voor het verlenen van individueel (ver)bouwadvies, (info rond) premies, gratis uitlezen energiemeters, e.a.
- Uitrollen van een project rond **energiescans** in samenwerking met OCMW
- Nieuwe **bouwprojecten**: oa Havenplein, Aan de Vaart, PPS DDW/KMO/Vordenstein
- Onderzoek mogelijkheden nieuwe **woonvormen** o.a. via tool woonparkzones
- Kernversterking realiseren door **leegstand** te vermijden door o.a. registreren van leegstaande woningen en onbebouwde percelen, het activeren van eigenaars van leegstaande woningen (boven winkels) en onbebouwde percelen en het belasten van leegstand (momenteel enkel bij onbebouwde percelen)

⁵⁷ Dit geldt niet alleen voor woningen maar voor alle gebouwen en bebouwde zones: gemeentelijke gebouwen, scholen, rusthuizen, kantoren, e.a.

- Organiseren van lezingen rond inbreiding en kernversterking voor geïnteresseerden
- Promoten Vlaamse Energielening en informeren over bestaande premies en leningen (lopend)

De gemeente Schoten heeft volgende maatregelen al gepland:

- Opmaken van een **thermografische** kaart (uitgevoerd in 2009) en nieuw project ism Eandis
- Organiseren van **samenaankoopacties** van warmtescans en energieaudits (gepland in samenwerking met IGEAN) met het oog op de opmaak van een stappenplan na een globale scan van een woning

Doelstellingen tegen 2030

De gemeente Schoten wil de vermoedelijke toename van CO₂-uitstoot in de huishoudelijke sector vermijden.

De gemeente Schoten wil dat tegen 2030 90% van potentieel van de huishoudens muurisolatie heeft geplaatst, 99% van potentieel van de huishoudens dakisolatie heeft geplaatst, 99% van potentieel van de huishoudens hoogrendementsbeglazing heeft geplaatst en het gemiddeld ketelrendement gestegen is naar 95%.

De gemeente Schoten wil 6% energiebesparing realiseren via gedragswijziging.

Door:

- herzien ruimtelijk structuurplan met aandacht voor duurzaamheid (oa vrijwaren open ruimte, kernversterking, inbreiding, stimuleren alternatieve woonvormen, onderzoek aanleg warmtenet, mobiliteitseffecten,...) (RES-1)
- integreren duurzaamheid (oa compact bouwen, toep.HE, duurzame mobiliteit, ...) in sturende instrumenten vd gemeente bij nieuwe & lopende (bouw)projecten en projectontwikkelingen (RES-2)
- verlenen duurzaam (ver)bouwadvies via gemeentelijke loketten, opmaken beknopte informatiebrochure en beter bekendmaken provinciaal aanbod Kamp C (RES-3)
- opstellen 'duurzame kaart van Schoten' (RES-4)
- organiseren maandelijks loket mbt duurzaam (ver)bouwen ism architecten en/of EPB-verslaggevers (RES-5)
- uitwerken mobiele duurzame wijkmobiel voor gerichte communicatie omtrent duurzaam (ver)bouwen (specifieke aandacht voor kansengroepen & huurders) (RES-6)
- informeren over en stimuleren van duurzaam wonen, (ver)bouwen en totaalrenovaties (oa via infoavonden, online tool, loket, nieuwe inwoners-activiteit, 'vriendvan'-campagne, ...) (RES-7)
- stimuleren en/of realiseren voorbeeldprojecten inzake duurzaam (ver)bouwen (RES-8)
- aanbieden energiescans aan specifieke doelgroepen (via OCMW) (RES-9)
- opmaken thermografische kaart ism Eandis (ikv isolatieniveau daken) (RES-10)
- organiseren samenaankopen (oa energieaudits, verlichting, isolatie, groene stroom, HE, ...) (RES-11)
- promoten en informeren mbt Vlaamse Energielening en energieprijzen (RES-12)
- herwerken bestaande gemeentelijke milieusubsidies (RES-13)
- stimuleren collectieve renovatieprojecten (RES-14)
- stimuleren (wijk)verenigingen/straten/groepen mbt eigen initiatieven mbt klimaatacties, ondersteunen bottom-up initiatieven rond duurzaamheid (RES-15)

v.3 Tertiaire sector

De gemeente Schoten wil dat de organisatie en bedrijven hun gebouwen (in eigendom of gehuurd) energetisch renoveren en dit in een behoorlijk tempo. Extra aandacht moet uitgaan naar de meest vertegenwoordigde of grootste subsectoren op het grondgebied: kantoren en administraties en handel. Vooral verlichting vormt een uitdaging in de subsector handel en verwarming in de subsectoren kantoren en administraties, horeca, gezondheidszorg en maatschappelijke dienstverlening en onderwijs.

Nieuwe gebouwen moeten duurzaam worden opgetrokken gezien hun lange levensduur en dus sterke impact op het verbruik van energie en uitstoot van CO₂. Nieuwbouw moet compact zijn en zuid georiënteerd met een luchtdichte afwerking, voldoende isolatie, efficiënte installaties op hernieuwbare energie, opgetrokken uit duurzame materialen met een zo laag mogelijke milieu-impact en met een goede waterhuishouding.

Er moet worden gestreefd naar een maximale inpassing van hernieuwbare en duurzame energietechnieken zoals zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen, warmteopslag, warmtekrachtkoppelingsinstallaties.

Bedrijven en organisaties hebben een belangrijke verantwoordelijkheid inzake rationeel energie gebruik op de werkvloer. Ze moeten gestimuleerd worden om energiemangement op te nemen in hun bedrijfsvoering.

Doelstellingen tegen 2030

De gemeente streeft naar 32,5% energiebesparing bij de bestaande tertiaire gebouwen.

Door:

- communicatie en informatieverlening aan tertiaire sector (middenstand, KMO,...) mbt EE-maatregelen, HE, ... in samenwerking met ambtenaar lokale economie (TER-1)
- aanbieden groepsaankopen mbt EE-maatregelen (oa LED, energiescans,...) gericht aan tertiaire sector (TER-2)
- toevoegen duurzaamheidseisen gericht op CO₂-vermindering waar mogelijk bij de toekenningsvoorwaarden voor gemeentelijke subsidies (cfr subsidies jeugdlukalen) (TER-3)
- betrekken scholen in het klimaatverhaal (via oa MOS, energiecoöperatieve, ...) (TER-4)

v.4 Lokale productie hernieuwbare en duurzame energie

De gemeente Schoten wil dat inwoners, organisaties en bedrijven lokaal meer hernieuwbare energie en duurzame energie gaan produceren.

De afgelopen jaren heeft de gemeente Schoten vooral ingezet op:

- Plaatsen van fofovoltaïsche panelen en zonneboilers op eigen gebouwen

- Analyseren welke gemeentelijke gronden geschikt zijn voor verhuur om windturbines te plaatsen
- Voorzien subsidies milieumaatregelen zoals zonneboilers
- Onderzoeken van het potentieel aan biomassa

De gemeente Schoten heeft volgende maatregelen al gepland:

- Plaatsen van zonnepanelen op alle geschikte daken van eigen gebouwen (lopend)
- Windmolenpark: door de gemeenteraad werd - na een open procedure en beoordeling door een jury met onafhankelijke deskundige - een recht van opstal afgesloten met de zuivere coöperatie Ecopower. In het RUP-Wytschot werd een zone voorzien voor het eventueel plaatsen van 3 windmolens. Hiervoor wordt een aanvraagprocedure (omgevingsvergunning) voorzien na de nodige studies terzake.
- (Ondersteunen van) de organisatie van een groepsaankoop zonnepanelen ism provincie Antwerpen (verschillende mogelijkheden ifv esthetiek) voor inwoners, bedrijven en organisaties (lopend)

Doelstellingen tegen 2030

De gemeente Schoten streeft naar 3.500 nieuwe PV-installaties van 4 kWp (=installatie voor particulieren) en 22.500 kWp aan installaties bij bedrijven, organisaties, collectieve gebouwen, 3 nieuwe windturbines, 200 nieuwe warmtepompen, 600 nieuwe zonneboiler en een verdere toename van hernieuwbare energie (stroom en warmte).

Door:

- uitvoeren haalbaarheidsstudie aanleg warmtenetten tbv uitwisseling restwarmte of centrale warmteproductie (adhv bv WKK) bij nieuwe projectontwikkelingen en initiëren projecten (LWK-1)
- onderzoeken potentieel biomassa (studie bebouwd perifeer landschap) (LWK-2)
- doorvoeren (na haalbaarheidsonderzoek) ketelrenovaties gebruik makend van biomassa (oa eigen snoeiafval en van inwoners) (LWK-3)
- organisatie samenaankopen van oa zonneboilers, warmtepompen bij totaalrenovatie en nieuwbouwprojecten (LWK-4)
- voorzien subsidies milieumaatregelen zoals zonneboilers (LWK-5)
- bijkomend uitvoeren hernieuwbare energieprojecten (oa zonneboilers en fotovoltatische installaties op eigen gebouwen (voorbeeldrol (LEP-1)
- stimuleren hernieuwbare energieprojecten bedrijven en inwoners door oa organisatie samenaankopen en communicatie (LEP-2)
- initiëren opstart lokale energiecoöperatieve ten behoeve van lokale energieprojecten (LEP-3)
- opvolgen procedure plaatsing 3 windmolens en creëren draagvlak windenergie (LEP-4)
- onderzoeken potentieel waterkracht (op sluizen vaart en kanaal) en wateropslag HE (LT onderzoek) (LEP-5)

v.5 Transport

De gemeente Schoten ambieert het verminderen van het aantal voertuigkilometers voor personenvervoer en voor goederenvervoer, een verbetering van de milieukeurmerken van de

vloot en de gebruikte brandstoffen en een duurzaam verplaatsings- en rijgedrag. De gemeente Schoten wil het fietsverkeer en het gebruik van openbaar vervoer stimuleren.

Verder wil de gemeente Schoten inzetten op het mogelijk maken van een modal shift voor goederenvervoer via water. Tal van bedrijven zijn gelegen aan waterwegen.

Op het niveau van bedrijventerreinen moet ook gestreefd worden naar samenwerking met het oog op het efficiënter organiseren van het goederenvervoer, meer inzetten op transport via water en het stimuleren van duurzaam woon-werkverkeer.

De afgelopen jaren heeft de gemeente Schoten vooral ingezet op:

- Uitvoeren bewustwordingscampagnes zoals bv duurzame mobiliteitsdag, dode hoekactie en actie Superfietser (scholen) en belgerinkelactie
- Scholenbereikbaarheidskaarten opstellen ~ deelname Octopusplan (in samenwerking met Voetgangersbeweging vzw)
- Investeren in fietspaden, o.a.:
 - realisatie fietspad HSL, Albertkanaal en Schotense Vaart
 - aanleg fietssuggestiestroken Victor Frisley
 - uitvoering proefproject schoolstraat Jozef Hendrickxstraat
 - heraanleg fietspad Eduard Steursstraat zijde domein Bracht (Districtenroute BAM) (lopend)
 - uitvoering project fietspaden Botermelkbaan (in samenwerking met Vlaams Gewest) (lopend)
- Stimuleren van fietsen
 - ondertekening charter 'sterk fietsbeleid' (Fietsberaad)
 - deelname Fietscoaching VSV
 - deelname project 'Groene Functionele Belevingstrajecten'
- Uitvoering Trage Wegen beleid
- Stimuleren van autodelen, uitbreiden van autodeelsystemen door oa:
 - Inzetten van wagens gemeentelijke vloot (2 wagens worden ingezet)
 - Opnemen gesprekken met professionele autodeelaanbieder (gepland)
 - Infosessies rond particulier autodelen
- actief meewerken aan situeringsplan voor elektrische laadinfrastructuur op strategische punten (lopend)

De gemeente Schoten heeft volgende maatregelen al gepland:

- Opmaken van een iedereenfiets-beleidsplan

Doelstellingen tegen 2030

De gemeente Schoten streeft naar 25% minder voertuigkilometers door lichte voertuigen.

De gemeente Schoten streeft naar 12% minder voertuigkilometers door zware voertuigen

De gemeente Schoten streeft naar 15% elektrificatie van lichte voertuigen

Door:

- uitvoeren bewustwordingscampagnes rond duurzame mobiliteit (oa 'Zo Dichtb(l)ij', Superfietser, mobi-dag, ...) (VER-1)
- aandacht voor duurzame mobiliteitsvormen bij herziening mobiliteitsplan (oa goede doorstroming, fietsinfrastructuur, autoluwe zones creëren, ruimte voorzien voor groen & trage verkeersvormen, ...) (VER-2)
- optimaliseren parkeerbeleid (oa onderzoeken mogelijkheid tot gebundeld parkeren, bestaande parkings gezamenlijk gebruiken, ...) (VER-3)
- actualiseren verordening rond parkeervoorzieningen (oa parkeernorm, fietsparkeren integreren, deelwagens,...) (VER-4)
- verderzetten Trage Wegen-beleid (VER-5)
- stimuleren fietsgebruik bij scholen/kinderen (Iln & leerkrachten) door oa fietseducatie, ontwikkelen fietsroutekaarten, deelnemen Octopusplan, onderzoek naar aanleg van bijkomende fietsstraten, uitwerken acties Groene Functionele BelevingsTrajecten (GFBT), (kinder)deelfietsen, ... (VER-6)
- stimuleren fietsgebruik alle Schotenaren door oa organisatie fietspools, onderzoek opzet fietsdeelsysteem, onderzoek creëren groene golf verkeerslichten, onderzoek voorzien fietsherstoppunten, GFBT, ... (VER-7)
- verbeteren fietsinfrastructuur (zowel fietspaden als fietsparkeerplaatsen) (VER-8)
- stimuleren openbaar vervoer door oa optimalisatie bus -en tramaanbod, onderzoek derde betalerssysteem, ... (VER-9)
- sensibiliseren rond duurzaam rijgedrag en mobiliteitsgedrag door oa acties mbt ecodriving & correcte bandenspanning (VER-10)
- stimuleren autodelen oa door eigen autodeelsysteem, promoten andere autodeelaanbieders, voorzien autodeelparkeerplaatsen, ... (VER-11)
- stimuleren (elektrische) fietsvormen algemeen en specifiek naar senioren en bedrijven door oa opzet testvloot (bedrijven), delen bakfiets, ... (VER-12)
- sensibiliseren van bedrijven & medewerkers rond duurzaam woon-werkverkeer en dienstverplaatsingen (oa promoten mobiscan, infoverlening mbt fiscale mogelijkheden, ...) (VER-13)
- ondersteunen onderzoek en ontwikkeling watertaxi/waterbus (VER-14)
- stimuleren watertransport bij bedrijven (oa actief aantrekken watergebonden bedrijven, informeren omtrent mogelijkheden, ...) (VER-15)
- onderzoek naar mogelijkheid tot oprichting/stimuleren van oprichting van centraal depot voor gegroepeerd goederenvervoer (VER-16)
- stimuleren elektrificatie wagenpark door oa uitrol laadinfrastructuur, informatieverlening, ... (VER-17)
- stimuleren milieuvriendelijke voertuigen (op CNG, waterstof, LPG, elektriciteit) (VER-18)

v.6 Industrie

De gemeente Schoten wil dat bedrijven hun processen optimaliseren en hun nutsvoorzieningen rationaliseren op energetisch vlak. De gemeente Schoten wil ook dat de bedrijven hun gebouwen (in eigendom of gehuurd) energetisch renoveren en dit in een behoorlijk tempo.

Nieuwe gebouwen moeten duurzaam worden opgetrokken gezien hun lange levensduur en dus sterke impact op het verbruik van energie en uitstoot van CO₂. Nieuwbouw moet compact zijn en zuid georiënteerd met een luchtdichte afwerking, voldoende isolatie, efficiënte installaties op hernieuwbare energie, opgetrokken uit duurzame materialen met een zo laag mogelijke milieu-impact en met een goede waterhuishouding. Er moet worden gestreefd naar

een maximale inpassing van hernieuwbare en duurzame energietechnieken zoals zonnepanelen, warmtepompen, warmteopslag, warmtekrachtkoppelingsinstallaties.

Bedrijven en organisaties hebben een belangrijke verantwoordelijkheid rond rationeel energiegebruik op de werkvloer. Ze moeten gestimuleerd worden om energiemangement op te nemen in hun bedrijfsvoering.

Op het niveau van bedrijventerreinen moet gestreefd worden naar samenwerking gericht op het verminderen van het energieverbruik, het gebruik van reststromen (o.a. warmte) en het produceren van hernieuwbare energie.

De afgelopen jaren heeft de gemeente Schoten vooral ingezet op:

- Realiseren van klimaatneutrale kmo-zone(s) (PPS-dossier - lopend)
- Omvormen van site oude stortplaats tot een duurzame KMO-zone (lopend)

Doelstellingen tegen 2030

De gemeente streeft naar 32,5% energiebesparing bij de sector industrie.

Door:

- onderzoeken (en bij positief resultaat aanstellen) gebiedsmanager die instaat voor oa opzetten samenwerkingsverbanden rond oa energie-uitwisselingsprojecten (IND-1)
- warmtekrachtkoppeling & steunmaatregelen beter bekend maken bij industrieën (IND-2)
- ontwikkelen duurzame (bijna) klimaatneutrale bedrijvenzone(s) oa Wijtschot (IND-3)

v.7 Algemeen

Tot slot wil de gemeente Schoten het hele verhaal ondersteunen aan de hand van algemene maatregelen die het draagvlak moeten verhogen.

De afgelopen jaren heeft de gemeente Schoten vooral ingezet op:

- Organiseren van verschillende infoavonden rond uiteenlopende thema's, stimulerende en informerende activiteiten naar inwoners en doelgroepen, duurzame cultuuractiviteiten
- Herstellen en versterken van de biodiversiteit
- Adaptiemaatregelen treffen om de effecten klimaatwijziging te temperen
- Aankopen van bosgronden of andere gronden in functie van bebossing en aanplanting ter vergroting van de CO₂-captatie

De gemeente Schoten wil verder inzetten op:

- opzetten klimaatcampagne gericht op bewustmaking en informatieverlening (OS-1)
- vormen van een team van klimaatvrijwilligers om acties te ondersteunen, uit te voeren, ... (OS-2)
- verduurzamen van evenementen en activiteiten (OS-3)
- stimuleren & versterken deeleconomie (OS-4)

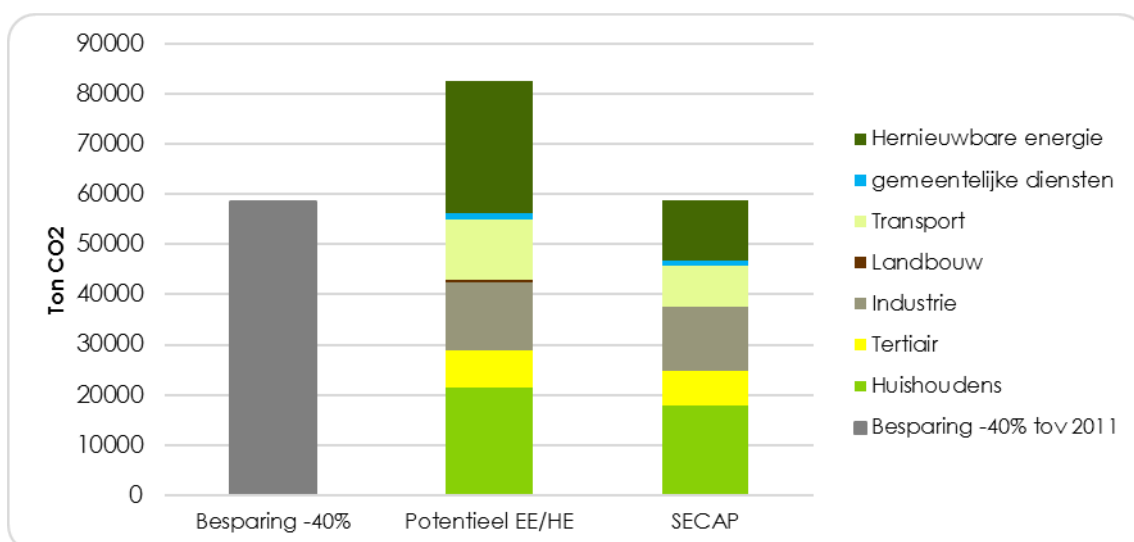
- stimuleren van en sensibiliseren omtrent duurzaam consumeren (oa lokale producten, seizoensgebonden, vegetarisch, biologisch, circulaire economie, afvalarm, ...) (OS-5)

VI. Samenvatting

De maatregelen met betrekking tot mitigatie zoals hierboven aangehaald worden uitvoerig toegelicht in de maatregelenlijst. Met deze maatregelen beoogt de gemeente Schoten een CO₂-besparing van **58.895 ton CO₂**.

Tabel 23: Verdeling van de vooropgestelde besparing door uitvoering maatregelenlijst

Besparing volgens SEAP tov 2011	Ton CO ₂	% tov sector	% tov totale uitstoot
Huishoudens	17 794	32%	12,1%
Tertiair	6 741	33%	4,6%
Industrie	12 973	33%	8,9%
Landbouw	-	0%	0,0%
Transport	8 181	29%	5,6%
gemeentelijke diensten	1 191	50%	0,8%
Warmtenet	-		0,0%
Hernieuwbare energie	12 015		8,2%
Totaal	58 895		40,2%



Grafiek 42: doelstelling, technisch reductie potentieel energiebesparing en hernieuwbare energie en geschatte besparing door uitvoering van de acties in dit klimaatplan

VII. ACTIEPLAN / *adaptation actions*

Vertrekkend vanuit de risico's en kwetsbaarheden worden verschillende sporen uitgewerkt om de negatieve impact van de klimaatverandering te temperen. De sporen kunnen een bijdrage leveren aan het temperen van meerdere effecten. Verschillende maatregelen en acties geven invulling aan deze sporen. Sommige maatregelen en acties passen binnen verschillende sporen.

Om klimaatadaptatie structureel te integreren in het gemeentelijk beleid wordt gewerkt met volgende **sporen**:

- Duurzame waterbalans
- Aanleggen en in stand houden van groenblauwe netwerken
- Klimaatadaptief wonen werken en leven
- Versterken van de biodiversiteit en de klimaatadaptieve werking van ecosystemen

VII.1 Duurzame waterbalans

De klimaatverandering veroorzaakt in Schoten hevigere buien waardoor grotere hoeveelheden regenwater versneld afgevoerd worden, met wateroverlast als risico. Door de klimaatverandering zijn er daarnaast ook weer langere periodes met heel weinig regen. De grond droogt dan uit en de grondwaterspiegel daalt, met verdroging als risico.

Werken aan een goede waterbalans of een duurzaam waterbeheer helpt om deze extremen te matigen. Het teveel aan water wordt opgevangen waardoor droogte gemilderd wordt. Dit maakt de gemeente meer weerbaar tegen beide effecten. Het concept "gebruik-vasthouden - bergen - afvoeren" vormt de leidraad in alle aspecten van het waterbeheer.

In principe dient volgende **rangorde** te worden gerespecteerd bij (de afvoer van) hemelwater volgens de Ladder van Lansink

- opvang en hergebruik
- infiltratie op eigen terrein
- vertraagde afvoer naar gracht of oppervlaktewater
- vertraagde afvoer in hemelwaterstelsel (RWA)
- vertraagde afvoer in gemengde riolering

Een gescheiden afvoersysteem voor afvalwater en hemelwater biedt perspectieven naar het zichtbaar maken van water, hergebruik en infiltratie. Bij voorkeur wordt er gekozen voor een gescheiden systeem waar hemelwater niet wordt afgevoerd via riolering maar via grachten en ander open afvoerwegen.⁵⁸

VII.1.1 Rationeel watergebruik

Water is een natuurlijke grondstof, waarmee we ondanks de hevige regenval op sommige momenten zorgvuldig moeten omspringen. We moeten streven naar een duurzaam

⁵⁸ Een gescheiden afvoersysteem heeft ook als andere voordelen dat zuiveringsresultaten van het afvalwater verbeteren en energiebesparing in de pompstations en waterzuivering.

voorraadbeheer en een rationeel gebruik van water. Om waterschaarste te voorkomen en droogte te bestrijden in de zomer is het belangrijk zorgzaam met zoet water om te gaan, waterbesparende maatregelen te nemen, maximaal water te hergebruiken, hemelwater op te vangen, te bergen en aan te wenden en zorgvuldig om te springen met hoogwaardig grondwater.

- Dit kan op **private** domeinen van particulieren of bedrijven gerealiseerd worden door het plaatsen van een hemelwaterput en dit water in te zetten als water voor planten, voor het doorspoelen van WC's, door sensibilisering rond rationeel watergebruik.
- Proceswatergebruik bij **bedrijven** moet gebeuren binnen de grenzen van de draagkracht van het watersysteem, waarbij hoogwaardig water zoals diep grondwater alleen en op een rationele manier⁵⁹ gebruikt wordt en dit voor hoogwaardige toepassingen. Dit kan gestimuleerd aan de hand van informatie, sensibilisatie, een sturend vergunningen- en heffingenbeleid en het opleggen van wateraudits

Het Vlaamse Gewest heeft een gewestelijke stedenbouwkundige verordening (vernieuwd in 2014) waaraan elke constructie of verharding groter dan 40m² moet voldoen. Hierdoor moeten de meeste constructies over een infiltratievoorziening beschikken. Nieuwe gebouwen en woningen groter dan 100 m² moeten een **hemelwaterput** van minimum 5.000 liter voorzien.

Volgens Pidpa gaat ongeveer 7% van ons waterverbruik naar toepassingen waarvoor we perfect regenwater zonder pompaansluiting kunnen gebruiken. In de gemeente Schoten wordt het plaatsen van een hemelwaterput of -ton, daar waar het niet verplicht is, gestimuleerd aan de hand van een premie.

Doelstellingen mbt adaptatie

De gemeente Schoten wil rationeel watergebruik stimuleren.

Door:

- Inwoners, organisaties en bedrijven stimuleren om rationeel om te gaan met watergebruik (1.1)
- Bedrijven die grondwater oppompen stimuleren om rationeel om te gaan met grondwatergebruik adhv vergunningen- en heffingenbeleid en het opleggen van wateraudits (1.2)

VII.1.2 Waterinfiltratie

Het direct **infiltreren** van hemelwater heeft een positief effect op het aanvullen van de grondwatervoorraden. Dit kan gerealiseerd worden door het vermijden van verharding van het oppervlak door wegen en andere verharde oppervlakken niet groter te maken dan strikt noodzakelijk, door te kiezen voor half-verharding waar mogelijk. Water kan verder ook infiltreren via van grachten, greppels, poelen, wadi's, poreuze leiding of openzetten van

⁵⁹ waterbesparend en met hergebruik en in functie van de noodzakelijke kwaliteit

regenwatertonnen. De infiltratiesnelheid kan verhoogd worden door de doorlatendheid van de bodem te verhogen, via begroeiing, via aangepaste hellingen, e.a.

Er zijn voor meer dan 60 km **grachten** in de gemeente Schoten. 47 km wordt jaarlijks geruimd, 13 km wordt om de 2 of 3 jaar geruimd. Daarnaast worden grachten met een algemeen belang op privaat domein ook geruimd indien deze toegankelijk zijn voor de gemeente. De afstand hiervan is 4,54 km.

Poelen in Schoten

Schoten is geen landbouwgemeente. Dat betekent dat het biotoop van "veedrinkpoelen" met hun typische herpetofauna & flora nagenoeg afwezig is. Hier en daar is nog een geïsoleerde poel te vinden, zoals oa in de weilanden aan de Patappeltorenweg, aan de E10-plas, in het natuurgebied 't Asbroek, het gemeentepark en in het afgesloten domein Natuurpark Botermelk-La Garenne. Dergelijke poelen zijn interessant als waterberging, ter voorkoming van uitdroging voor tal van organismen in de omgeving, steppingstones voor trekvogels en vlinders. Ze hebben echter een zeer marginale impact in Schoten.

De poel van de ecotuin wordt kunstmatig aangevuld met grondwater. Dit moet zeker in de toekomst bekeken worden of dit nog verdedigbaar is.

Een meer moderne versie van een "poel" is de zogenaamde WADI. Dat is een depressie waarheen overtollig oppervlakkig hemelwater naar kan afspoelen, of waar een overstort van een regenwaterafvoer in kan terecht komen. Wadi's zijn algemeen geworden bij grotere bouwprojecten en verkaveling, en ze lijken toch te functioneren om de afvoer van hemelwater naar oppervlaktewateren of riolering tegen te houden. Interessant is dat deze wadi's meestal ook interessante flora hebben maar ook recreatieve punten kunnen zijn in een uitgesproken verstedelijkt landschap.

Doelstellingen mbt adaptatie

De gemeente Schoten wil waterinfiltratie stimuleren zowel op het openbaar als op het privaat domein.

Door:

Op het publieke domein

- Aanleggen van waterdoorlatende verharding voor parkings en aandacht voor kruidbeheer op verharding
- Afleiden van water naar een verlaagde hoek met wadi voor permanente parkings
- Aanplanten van straat/laanbomen volgens een goed bomenbeheerplan dat rekening houdt met juiste boomsoort, voldoende ruimte en grond voor wortels, luchtige structurele grond, waterdoorlatend erboven, afvoer van te veel water, onderling verbonden bomenrij (opm: met name in meest kwetsbare zones > kernen) en beschermen en integreren van bestaande grote laanbomen in nieuwe projecten.
- Kappen en herplanten van straat/laanbomen volgens een goed bomenbeheerplan
- Aanleggen van een plaatselijke vernauwing van de rijweg en een verlaagd plantenvak die de gracht bij hoog waterpeil opvangt (als verkeersvertrager)
- Gebruiken van waterdoorlatende buizen of een natuurlijke bedding voor de afvoer van regenwater

- Voorzien van een kleine knijpopening en een overstort per straat
- Streven naar 250 m³/ha buffering bestaande uit 100-150 m³/ha ondergronds en 100 m³/ha bovengronds bij nieuwaanleg van straten (opm: kan technisch gecombineerd worden zodat tegelijk groeiimte voor duurzame boomgroei gecreëerd wordt)
- Inrichten van straten zodat er 5 cm water op straat kan blijven staan zonder overlast te veroorzaken (opm. de straat zodanig inrichten dat de zone tussen de gevels zelf een waterbufferend vermogen heeft)
- Vermijden van een stelle afstroom naar de straatkolk door de heraanleg van de straat door o.a.
 - Omvormen van het straatoppervlak zodat water kan infiltreren in de groene stroken
 - Aanleggen van een verlaagde groene zone waar het water verzameld wordt
 - Kolken dichten en hemelwaterafvoer van daken en wegenis leiden naar de groene zone met bomenrij en voorzien van ondergrondse waterbuffers met overloop om ook een langere positieve nawerking te hebben van het afkoelend effect van verdamping.
- Omvormen van het straatoppervlak zodat hemelwater van de Kasteeldreef kan infiltreren in de groene stroken en maatregelen treffen om de open bermen terug te 'ontharden'
- Hemelwaterbeleid voeren door maximale afkoppeling van de riolen
- Aanleggen van een gescheiden waterstelsel en voorzien van minimaal evenveel buffering

Op het private domein

- Inwoners, organisaties en bedrijven stimuleren om:
 - groendaken aan te leggen (opm: 20 - 30% van de daken mogelijk) door o.a.
 - Voorzien subsidies milieumaatregelen zoals groendaken
 - Organiseren van een samensaankoop groendaken ism natuurland
 - hemelwaterputten aan te leggen
 - infiltratie te voorzien voor afvoer van hemelwater van achterste dakafvoeren vb. mbv krat, greppel, wadi, poreuze leiding of regenwatertonnen
 - parkings aan te leggen die afvoeren naar een wadi (opm: Een parking kan ook aangelegd worden met infiltratiezones. Wel opletten want ingedeelde inrichtingen moeten vaak voorzien worden van ondoordringbare vloer met afwatering naar put via coalescentiefilter/KWS-afscheider)
 - groene speelplaatsen aan te leggen
 - (voor)tuinen en terreinen te ontharden, onderhoudsvriendelijke klimaatbestendige vegetatie aan te leggen en te zorgen voor schaduw
 - gevelgroen aan te leggen
 - hergebruik, vertraging of infiltratie van water te voorzien in tuinen,...
 - hergebruik, vertraging of infiltratie van water te voorzien op terreinen
 - te kiezen voor waterdoorlatende verhardingen op een waterdoorlatende fundering of de verharding laten afwateren naar een onverharde randzone
 - infiltratie te voorzien in een open systeem zoals een wadi of een vijver.
 - het volume van een hemelwaterput correct dimensioneren (op basis van aangesloten dakoppervlakten en gebruik) met aandacht voor het vermijden van overdimensionering.
- Een restrictief beleid voeren op verhardingsoppervlakten
- Toelaten van vertraagde afvoer als een uitzonderingsmaatregel daar waar infiltratie niet mogelijk is (owv lokaal andere grond, of de nabijheid van een waterloop)
- Sensibiliseringsacties voeren naar de burgers voor waterbuffering
- visualisatie principes en maatregelen via GIS
- stedenbouwkundige verordening opmaken

VII.1.3 Water vasthouden en vertraagd afvoeren

De twee grote beekvalleien van Schoten zijn de Laarse Beek en de Klein Schijn. Zij vormen de basis van heel watersysteem van de gemeente en zijn dan ook het meest geschikt om het overvloedige water van Schoten maar ook van de buurgemeenten op te vangen. Er is hiervoor echter niet altijd voldoende ruimte voor binnen de huidige beekstructuur, omwille van deze redenen stelt het GRS een aantal gecontroleerde overstromingsgebieden voor.

Het **vasthouden** van hemelwater of het bovenstrooms bufferen⁶⁰ kan ook gerealiseerd worden in de vorm van vele kleine volumes door toepassing van **groendaken**, hemelwatervijvers, ondergrondse bassins, e.a.

Vijvers in Schoten

Met zijn kasteeldomeinen heeft Schoten toch tal van vijvercomplexen. In oppervlakte zijn ze eerder beperkt. Ze kunnen water opvangen en bijhouden, en zijn voor de biodiversiteit niet te versmaden.

Het parkdomein, Cogelspark, Vordenstein, Calixberg, Bonte Hanek en La Garenne hebben de meest betekenisvolle vijvers. De E10-plas is enorm groot en heeft op lange termijn potenties als waterspaarbekken, maar ook als retentiebekken. Dergelijke vijvers zijn ook niet onbelangrijk voor de evaporatie.

Heel veel particuliere tuinen hebben een vijverbiootop. Klein, maar vaak een haven voor bedreigde fauna (bv herpetofauna, libellen, ...).

Gecontroleerde overstromingsgebieden in Schoten

Schoten ligt redelijk laag tov de buurgemeenten, en krijgt nogal wat water over zich heen tijdens natte perioden of onweders met grote piekdebieten.

Het is belangrijk om het water ruimte te geven. De valleigebieden waar in het secap sprake zijn hier erg belangrijk, maar ook de E10 plas (ook al zijn daar nu geen plannen voor).

De overstromingsgebieden voor de Laarse Beek en het Klein Schijn:

- Het overstromingsgebied "Laarsbeekdreef" is gesitueerd op de grens met Brasschaat. Dit open woonuitbreidingsgebied wordt omgezet in een gecontroleerd overstromingsgebied⁶¹.
- Het overstromingsgebied "E10-plas" is gesitueerd langs de westzijde van de E10-plas en ten zuiden van wijk Ter Heide.
- In het zuidoosten van de gemeente Schoten, tegen de grens met Wijnegem aan, is het derde overstromingsgebied van de gemeente gesitueerd. Dit natuurgebied met "potenties als gecontroleerd overstromingsgebied" wordt een overstromingsgebied in de bestaande bossen. Het (kasteel)domein Belvédère (grensoverschrijdend met Wijnegem) of Kijkuit Kasteel wordt mee geïntegreerd in het geheel. Dit gebied wordt eveneens aangesloten bij het natuurontwikkelingsgebied van de (voormalige) zandwinning.
- Voor het Klein Schijn stelt het GRS eveneens een locatie voor. Wanneer het goederenspoor wordt gerealiseerd moet ook de Dnjepper als overstromingsgebied op

⁶⁰ Buffering: Tijdelijk op een gecontroleerde manier bovenstrooms **hemelwater** vasthouden (zonder volledige infiltratie) met de bedoeling bij hevige neerslag piekdebieten af te vlakken.)

Ter info: Berging: Tijdelijk op een gecontroleerde manier bovenstrooms **oppervlaktewater** vasthouden.

⁶¹ Deze visie is doorvertaald in het provinciaal RUP in opmaak "Het Leeg – Rietbeemden te Brasschaat en Schoten". Bron: Herziening GRS

de Horstebeek worden ontwikkeld ter bescherming van het woongebied (zeker Amerloo 2).

Ongeveer de helft van de daken in het centrum zijn plat en zijn daardoor een potentieel **groendak**. ⁶²Een groendak heeft verschillende voordelen:

- vertraagt en vermindert de waterafvoer;
- verhoogt de levensduur van de dakbedekking;
- zorgt voor thermische en akoestische isolatie;
- heeft een verkoelend effect op de omgeving (hoewel het effect op straat bij hoge daken beperkt is);
- zorgt voor opname van fijn stof;
- geeft bloemen en stimuleert biodiversiteit;
- heeft een esthetische meerwaarde.

Er bestaan twee soorten: extensieve en intensieve groendaken. De eerste soort is een licht type met lage begroeiing. Het tweede type heeft een sterkere impact op de waterafvoer, laat hoge beplanting toe maar vergt meestal een aanpassing van de draagstructuur. Ten slotte bestaan er ook blauwe daken of waterdaken. Deze voeren vertraagd af, waardoor het dak een bufferende functie krijgt. Dit kan eveneens gecombineerd worden met hergebruik van regenwater.

Gevelgroen heeft verschillende gelijke voordelen.

Het **vertraagd afvoeren** van hemelwater kan gerealiseerd worden door het laten meanderen van beken en rivieren, beekherstel waarbij ingebuisde en rechtgetrokken waterlopen opnieuw hun natuurlijke bedding krijgen, het afvoeren van hemelwater dat terechtkomt op verharde delen zoals daken en straten naar greppels en grachten, e.a.

Doelstellingen mbt adaptatie

De gemeente Schoten wil **waterbuffering** en het **vertragen van de afstroom** stimuleren.

Door:

- Katalysator zijn voor het ontwikkelen van gecontroleerde overstromingsgebieden langsheen de beekvalleien
 - Ontwikkelen van het overstromingsgebied Laarse Beek ism Provincie (signaalgebied waarvoor een PRUP werd opgemaakt, bestemming = gemengd openruimtegebied).
 - Ontwikkelen van het overstromingsgebied E10-plas (op basis van uitgevoerde studies geen prioriteit meer van provinciale Dienst Integraal Waterbeleid)
 - Ontwikkelen van het overstromingsgebied Klein Schijn (ism Pidpa)
- Verbreden bedding Brakkebeek thv Sluizenstraat
- Actief ondersteunen van een open bufferzone aan RWZI voor regenwater (door Aquafin)
- Meer ruimte geven aan en verzorgen van de open delen van de Eethuisbeek en verhogen van het waterpeil

⁶² Bron: hemelwaterplan

- Aandacht voor het voorzien van een waterbuffer in de projecten Villerslei en Jachthavenplein
- Opsplitsen van de Zuytbeek in een deel dat doorloopt als waterloop en een deel dat door een rietveld gezuiverd wordt en vervolgens in de gracht van het Fort wordt gebufferd EN/OF aanplanten van de oevers van de Zuytbeek met riet en bijkomende meandering voorzien EN/OF verdiepen van de vijver aan de Kempensedreef tot een retentiebekken of E10-plas
- Aanpassen van de wegprofielen met geultjes of depressies aan de kanaalkant
- Inrichten van straten als eerste bufferoppervlakte en voorzien van ondergrondse waterbuffers met overloop om ook een langere positieve nawerking te hebben van het afkoelend effect van verdamping (indien technisch haalbaar)

VII.1.4 Tegengaan van verdroging

De problematiek met betrekking tot verdroging is sterk verbonden met de problematiek rond wateroverlast. De oplossing om zowel wateroverlast als verdroging tegen te gaan is grotendeels dezelfde: zorgen voor een goede waterinfiltratie en het tegengaan van verharding zodat het grondwaterpeil opnieuw kan toenemen.

Momenteel wordt er in twee gebieden verdroging vastgesteld: de Kasteeldreef en in de Laarsebeek, waar bijkomend specifieke maatregelen kunnen worden voorgesteld.

Doelstellingen mbt adaptatie

De gemeente Schoten wil **verdroging** tegengaan.

Door:

- Bevorderen van hemelwaterinfiltratie in het woongebied ten noorden van het kasteelpark, met het oog op het aanvullen van de freatische waterlaag (of bovenste grondwaterlaag)
- Onderhouden van de grachten & waterlopen (zoals het maaien van grachten, plaatsen van kleine stuwen)

VII.2 Aanleggen en in stand houden van een groenblauw netwerk

De klimaatverandering veroorzaakt in Schoten grotere schommelingen op het vlak van regenval: perioden met veel hemelwater door meer intensieve en frequentere buien, afgewisseld met langere perioden van droogte. Dit maakt de natuur en haar ecosystemen meer kwetsbaar, waardoor biodiversiteit dreigt verloren te gaan. Een toename van de temperaturen maakt dat ons klimaat ook beter gedijt voor exoten, zowel planten als dieren. Onze streekeigen soorten worden verdrongen, wat opnieuw maakt dat biodiversiteit terrein verliest.

Klimaatverandering heeft een negatief effect op de **biodiversiteit**: een verarming van flora en fauna wordt nu reeds vastgesteld. Niet alleen is dat een jammere zaak m.b.t. natuurbeleving,

het is vooral een bedreiging voor de landbouw en dus de voedselbevoorrading. De verwachte onrechtstreekse economische impact is dus immens.

Natuur is vandaag zeer versnipperd. Daardoor zien vele dier- en plantensoorten hun leefgebied drastisch verkleinen. Tal van planten- en diersoorten ondervinden vandaag al grote hindernissen bij hun verspreiding mede door de hoge bevolkingsdichtheid, de toenemende verharding, toenemende 'vertuining' van bosgebied en het dichte wegennet.

Om migratiestromen van planten- en diersoorten te faciliteren en om minder mobiele soorten een overlevingskans te bieden onder invloed van een steeds verschuivend klimaat is het van groot belang om een betere verbinding te voorzien tussen bestaande, waardevolle natuurgebieden en om barrières zoals wegen en bebouwing op te heffen. Het is noodzakelijk om verbindingen te maken aan de hand van waterlopen (blauw) die belangrijke natuur- en bosgebieden met elkaar verbinden, natte gebieden, bomenrijen, dreven en houtkanten uit te bouwen.

Door groenblauwe infrastructuur wordt de ecosystemen opnieuw sterker en wordt de impact van klimaatverandering op biodiversiteit beperkt. In een aaneengesloten netwerk kunnen planten-en diersoorten zich namelijk beter verplaatsen en voortplanten en hebben zij meer overlevingskansen. Een robuust netwerk heeft het vermogen om verstoringen buiten het systeem te houden (weerstand) en om verstoringen op te vangen en snel ervan te herstellen (veerkracht).

VII.2.1 Een robuuste blauwe en een groene dooradering

Dit groenblauw netwerk brengt beide netten samen:

- De **blauwe dooradering** bestaat uit het systeem van beken en de ruimte onmiddellijk er rond, inclusief de natte natuurverwevingsgebieden, de gecontroleerde overstromingszones, poelen e.a.), die met elkaar verbonden kunnen worden door grachten en greppels.
- De **groene dooradering** bestaat uit de te verbinden open ruimten, bossen, natuurgebieden, kleinere landbouwgebieden, beekvalleien, droge natuurverwevingsgebieden en kasteeldomeinen. Deze onderdelen vormen een netwerk van min of meer natuurlijke elementen, die met elkaar verbonden kunnen worden aan de hand van perceelsranden vormgegeven als soortenrijke bermen, gemengde hagen, (hak)houtkanten, bomenrijen, e.a.). Versnippering moet worden tegengegaan (ontsnippering nastreven).

De natuurverbindende functie van een waterloop kan ook worden versterkt door een aangepast **onderhoud en beheer en een goede inrichting** van de oevers. Meer ruimte voor de waterloop en de oevers verkleint de kans op wateroverlast en geeft planten en dieren meer kansen.

Dit groenblauw netwerk bestaat uit waterlopen, gebieden en verbindingen. Dit netwerk maakt verbinding met gelijkaardige netwerken in de aangrenzende gemeenten. Het bestaat zowel uit **een robuuste groenblauwe dooradering** van grote ecologische corridors in de groene gordel als uit **een fijnmazig net** dat door de kernen heen loopt (zie VII.2.2). Deze robuuste dooradering zal de ergste klimaateffecten opvangen.

Het netwerk verzekert veilige leefomstandigheden en vlotte migratie mogelijkheden voor planten- en diersoorten door middel van ecotunnels, naar speelbossen tot bloemrijke bermen.

Doelstellingen mbt adaptatie

De gemeente Schoten wil **een blauwgroene robuuste dooradering** realiseren en **versnippering** tegengaan.

Door:

- Ontwikkelen van de valleigebieden Klein Schijn en Laarsebeek (habitat richtlijngebied) als een **nat natuurverbingsgebied** (door de Provincie) met o.a.
 - meandering wordt maximaal toegelaten en hersteld
 - behoud en het herstel van natuurvriendelijke oevers
 - ruimtelijke ondersteuning van het herstel en behoud van een goede waterkwaliteit betekent voorzichtigheid met inplanting van collectoren en het ruimtelijk afwegen van ingrepen in een bekkensysteem (voor overloop of retentie).
 - maximaal behoud van het onbebouwd karakter van het waterwin- en signaalgebied Iepenburg (acties Klein Schijn ten N van het Albertkanaal: ism gemeente Schilde en provincie)
- Versterken van de **oevers van het Klein Schijn** (ten N van het Albertkanaal) door o.a.
 - Afschermen van de oevers van het Klein Schijn met kleine groene elementen houtkanten
 - Voeren van ruigtebeheer rond het Klein Schijn waarbij er om de 4 jaar gemaaid wordt
 - De oevers van het Klein Schijn afschermen van privétuinen met kleine groene elementen, zoals een kastanje fencing plaatsen op 1 m van de beek
- Versterken van de **kanaaloevers** (minimale breedte, licht hellend, op de oevers inrichten van een gracht, grasland of bomenrij/houtkant op ingericht worden, e.a.)
- Trekken van een aantal assen van "buiten uit" (langs tuingen, kasteeldomeinen, e.a.) naar het centrum van Schoten toe waar er geen nieuwe woongelegenheden mogen gerealiseerd worden (met als gevolg dat een aantal grote kavels niet mogen worden opgesplitst)
- Stimuleren van laagdrempelige maatregelen voor het creëren van groene verbindingen doorheen de tuinen van de woonlinten aan de hand van de mogelijkheid om de tuin landschappelijk over te laten gaan in het achterliggende landschap (bv gemeenschappelijke heggen)
- Creëren van ecologische verbindingen doorheen de lijnstructuren van Schoten bv door ecotunnels, eekhoornbruggen, ...
- Doortrekken van de groengordel via de reservatiestrook (A102) Bredabaan (Wommelgem - Deurne, - Wijnegem - Schoten - Brasschaat - Merksem - Ekeren)
- Omvormen van de brug Peerdsbosbaan naar een ecoduct (belangrijke verbinding Peerdsbos en park Vordenstein)
- Bij de inrichting van de sportvoorzieningen, binnen de groengordel, er voor zorgen dat er een duidelijke link is met het groene karakter
- Openhouden van de agrarische gebieden, geen serrebouw toelaten
- Landschapzorg optimaliseren door landbouwovereenkomsten (vnl van toepassing in Vallei Klein Schijn)
- Beschermen van 'zonevreemde' bossen (biologische waarderingskaart)

- Inzetten van een gedeelte van het domein Bonte Hanek ten zuiden van de E19 als speelbos
- Verwerven van bosgronden of andere gronden in functie van bebossing en aanplanting ter vergroting van de CO₂-captatie: bebossing boszone sportpark de Zeurt
- Creëren van een verbinding tussen het gemeentepark Schoten, gemeentepark Bremweide en de groene zone ter hoogte van Ertbrugge (groene recreatieve corridor)

VII.2.2 Naast een robuuste dooradering ook een fijnmazig net

De natuur- en groenelementen gelegen in de kernen hebben een even belangrijke functie als de robuuste dooradering maar dan eerder als stapsteenelement naar de groengordel toe, als groene rustpunten in de verstedelijkte omgeving of als verbindingselement.

In de kern kan een fijnmazig net ook de nodige verkoeling en schaduw bieden in gebieden die gevoelig zijn voor **hitte**. Groen in kernen biedt ook randvoorwaarden het verbeteren van de **luchtkwaliteit**, het filteren van **fijn stof**, het camoufleren van **omgevingslawaaï** en het verhogen van de **waterinfiltratie** in sterk verharde gebieden.

Daarbij moet er gestreefd worden naar een pesticidenvrije omgeving, met standplaats geschikte en inheemse plantensoorten om zo de ecologische relaties tussen soorten te stimuleren.

De gemeente Schoten wil **een fijnmazig blauwgroen net** realiseren op het publiek en het privaat domein.

Door:

- Opmaken van een groenbehoeftekaart (mbt publiek toegankelijk groen) met daarin aandacht voor het groenaanbod per inwoner/ wijk ivm fijn stof metingen, hitte, wateroverlast, de meest kwetsbare zones/ burgers
- Opleggen van een groennorm (bindende richtlijnen voor een voldoende aandeel groene oppervlakte) door o.a. richtnota, vergunningen, RUPs, verordening, sensibilisering, handhaving, e.a. en nadenken over een groen volume ipv oppervlakte of meetbare eisen stellen aan de uitvoering bij oppervlakte.
- Opmaken van een bermbeheerplan (reeds goedgekeurd in GR)
- Inwoners, organisaties en bedrijven stimuleren om gesloten afsluitingen tot op de bodem te vermijden omdat deze de migratie van kleine zoogdieren belemmeren

VII.2.3 Toename aan groen op privaat domein

Het blauwgroene netwerk verzekert veilige leefomstandigheden en vlotte migratie mogelijkheden voor planten- en diersoorten en dit niet alleen op publiek domein, maar ook op de private eigendommen (van particulieren en bedrijven) door middel van van perceelsgroen, naar groendaken tot de afwezigheid van afsluitingen.

De gemeente Schoten wil **een toename van groen** realiseren op het privaat domein.

Door:

Bij bedrijven en in de bedrijvzones in het bijzonder

- Onderzoeken en opleggen van een verplicht percentage groen per perceel van het kleinhandelstint Bredabaan (opmaak RUP dat voorziet in % groen)
- Opleggen van criteria mbt adaptatie bij ontwikkeling van nieuwe bedrijventerreinen door ruimtelijke planningsinstrumenten
 - duurzame keuze bij het materiaalgebruik van de nieuwe verhardingen (verharding beperken, waterdoorlaatbaarheid,...)
 - nieuwe bedrijven zo ontwerpen dat het plaatsgebruik van het gebouw beperkt blijft
 - keuze voor gemeenschappelijke parkeerplaatsen met aandacht voor waterretentie
- Bedrijven stimuleren om groendaken, groene gevels en voldoende vegetatie op percelen te voorzien
- In functie van de opportuniteiten toewerken naar een ca. 80m brede corridor (incl. aanwezige hoogteverschillen) en creëren van een veelheid aan habitattypes in een adaptief (overstroombare) parklandschap, inclusief diverse en adaptieve poelen (concreet: nieuwe Hoogmolenbrug: groene strook)

Bij particulieren en in de woonparken in het bijzonder

- Tegengaan van het kappen van bomen door o.a. ontbossingscompensatieregeling, sensibiliseren, vergunningenbeleid, handhaving, opmaak bomenprotocol e.a. bomenplan (voor én na) als objectief instrument bij handhaving
- Herbebossen van de woonparken door o.a. sensibiliseren, goede voorbeelden, vergunningbeleid, handhaving, e.a.
- Tegengaan van de vernietigende "vertuining" van bosgebied door o.a. sensibiliseren, goede voorbeelden, handhaving, samenwerking met natuurverenigingen die kunnen instaan voor het onderhoud, e.a.
- Bundelen van opgedeeld groen door het plaatselijk wegnemen van afsluitingen en door een collectief beheer zodat de doorwaadbaarheid van planten en dieren wordt gegarandeerd sensibiliseren, goede voorbeelden, vergunningbeleid, handhaving, e.a.

Algemeen

- Inwoners, organisaties en bedrijven stimuleren om een maximale synergie na te streven tussen publieke en private groene ruimtes (de (kleine) private tuinen lopen visueel door in het openbare groen) - cfr beleidsnota Vlaamse Bouwmeester
- Opleggen van maxima aan de verhardingen, dit in relatie tot de oppervlakte van de kavel door o.a. richtnota, vergunningen, verordening, sensibilisering, handhaving, e.a.
- Inwoners en bedrijven stimuleren:
 - gevelgroen aan te leggen
 - extensieve groendaken aan te leggen
 - ecologische tuinen aan te leggen
 - tuinen te ontharden (o.a. dossier voortuinparkings)
- Organiseren van groepsaankopen van (inheemse) bomen en planten
- Beschermen van het bestaande private groen

VII.2.4 Link met mobiliteit en recreatie

Het groenblauwe netwerk kan eveneens een recreatieve functie krijgen, indien het gekoppeld kan worden aan het fiets- en het wandelnetwerk of indien bepaalde gebieden een specifieke recreatieve functie hebben of krijgen vb. speelbos.

VII.3 Klimaatadaptief wonen, werken en leven

Klimaatverandering dwingt ons niet alleen om aanpassingen te doen in onze leefomgeving, maar vraagt ons eveneens om naar de eigen leef- en werkomgeving te kijken. Onze gebouwen waarin wij wonen en werken worden uitgedaagd, net als onze manier van leven, onze manier van omgaan met onze omgeving, ons voedsel, e.a.

VII.3.1 Klimaatrobuuste gebouwen

Gebouwen hebben een beschermende functie ten aanzien van de buitenomgeving. Wanneer deze buitenomgeving verandert omwille van de klimaatverandering moeten ook onze woningen en gebouwen aangepast worden. Concreet brengt de klimaatverwarming meer extreme situaties met zich mee: hogere temperaturen, langere perioden van hitte, wateroverlast, e.a. Woningen, kantoren, bedrijfsgebouwen, winkels, collectieve verblijven en kasteeldomeinen zijn allemaal onderhevig aan de veranderende situatie.

In functie van de verwachtingen kunnen deze gebouwen worden aangepast. Gebouwen moeten beschermd worden tegen de zon en de **hite**: de instralende zon die maakt dat gebouwen oververhit geraken. We zullen meer nood hebben aan koeling. Ideaal zijn passieve koeling strategieën zoals vb. aanplanten van bomen die schaduw geven, de vormgeving en de ruimtelijke positionering van het gebouw dat directie instraling voorkomt in de zomer, buitenzonwering, e.a. Voor grotere gebouwen voor dewelke passieve koeling niet volstaat, kan gekozen worden voor vormen van duurzame waarbij gekoeld wordt aan de hand van de koudere omgeving 's nachts of in de bodem.

Ook moeten de gebouwen beschermd worden tegen **wateroverlast**. Zeker in gebieden met een overstromingsrisico moeten de nodige voorzorgsmaatregelen genomen worden. Het meest belangrijk zijn die maatregelen die wateroverlast moeten voorkomen. Deze worden besproken onder het spoor 'verbeteren van de waterbalans'. Verder kunnen de gebouwen zelf van aanpassingen worden voorzien of kunnen deze op een andere manier of op een andere locatie worden (her)bouwd. Een groot voordeel is dat verschillende adaptieve aanpassingen ook voordelen op het vlak van mitigatie met zich meebrengen waardoor er op twee terreinen gewonnen wordt.

De gemeente Schoten wil **klimaatadaptief bouwen** stimuleren.

Door:

- Inwoners, organisaties en bedrijven stimuleren:

- hun gebouwen te isoleren, hernieuwbare energie toe te passen en passief te koelen aan de hand van bomen, buitenzonwering, de vormgeving en de ruimtelijke positionering van het gebouw, gebruik te maken van beschikbare koude 's nachts of uit de bodem
- hun gebouwen te beschermen tegen wateroverlast
- Rekening houden met overstromingsgevoeligheid (via watertoets, signaalgebieden)
 - Ruimte in overstroming gevoelige gebieden behouden als open ruimte
 - Ruimte in overstroming gevoelige gebieden opnieuw vrijmaken tot open ruimte maximale vrijwaring van door het inzetten van grondruil hier en het werken met verhandelbare bouwrechten (verder toekomst)

VII.3.2 Klimaatbewuste bevolking

De klimaatverandering heeft een steeds grotere impact op ons leven, op onze gezondheid, op ons voedsel. De bevolking in het algemeen en specifieke kwetsbare groepen moeten geïnformeerd worden op welke manier de klimaatverandering ingrijpt op ons leven (vandaag en in de toekomst) en hoe men zich hier best op voorbereidt. De bevolking moet op de hoogte gesteld worden van de risico's in het algemeen en op hun leven in het bijzonder, hoe de gemeente zich hierop voorbereidt en hoe de burgers, bedrijven en organisaties zich kunnen beschermen.

De **kwetsbaarheid** ten opzichte van de klimaatverandering zal het meest tot uiting komen in perioden van opeenvolgende hittedagen. Hitegolven kunnen leiden tot gezondheidsproblemen. Perioden van droogte met eventuele waterschaarste moeten overbrugd worden door spaarzaam om te gaan met water.

Momenten waarop er **wateroverlast** is, moeten mensen, dieren en materialen in veiligheid gebracht worden. Wanneer mensen goed geïnformeerd zijn en georganiseerd zijn, wordt een samenleving veerkrachtiger.

De gemeente Schoten wil **klimaatadaptief leven** stimuleren.

Door:

- Voeren van een campagne rond klimaatadaptatie (gericht naar specifieke doelgroepen) met algemene informatie en sensibilisatie, wat doet de gemeente en waarom
- Uitwerken van evacuatiestrategieën ism kwetsbare scholen en instellingen
- Mensen te informeren wat ze in en rond hun woning kunnen aanpassen
- Een mentaliteitswijziging tot stand te brengen met aandacht voor : waardering voor inheems groen, anders-wonen-projecten / collectieve tuinen ('samenhuizen' en 'samentuinen'), lokale voedselstrategieën (korte keten), leen- en deelgewoonten ('delen is het nieuwe hebben')⁶³,...

⁶³ <https://www.bewustverbruiken.be/artikel/van-hebben-naar-delen>

VII.3.3 Bestrijden van hitte

Sommige gebieden, personen en gebouwen zijn meer kwetsbaar ten opzichte hitte. Vooral op plaatsen waar meer zonlicht wordt geabsorbeerd door de specifieke bebouwing en verharding (donkere materialen), waar er minder afkoeling mogelijk door middel van verdamping (waterpartijen, groen) of de warmte niet wordt weggeblazen door lagere windsnelheden en er meer warmte vrijkomt zijn personen extra kwetsbaar.

Het bestrijden van hitte vraagt algemene adaptieve maatregelen (m.b.t. meer groen en blauw) op specifieke plaatsen, naast enkele specifieke maatregelen.

De gemeente Schoten wil **het hitte-eilandeffect** bestrijden op specifieke plaatsen.

Door:

- Inwoners, organisaties en bedrijven stimuleren om daken met een lichte kleur of groendaken aan te leggen
- Bij wegeaanleg en heraanleg kiezen voor (licht gekleurd) beton i.p.v. (zwart, hitteopslopend) asfalt
- Duurzaam inrichten van speelterreinen & speelplaatsen van scholen met aandacht voor schaduwrijke plaatsen, biodiversiteit, e.a.
- Bedrijven (oa grootwarenhuizen) stimuleren parkings duurzaam in te richten met aandacht voor groen en waterinfiltratie
- Aanbrengen van waterpartijen in bebouwde kernen
- stimuleren van gebruik waternevelventilator, natuurlijke ventilatiesystemen en het voorkomen van oververhitting
- Aanleggen van schaduwrijke wandelzones van gebieden waar kwetsbare burgers verblijven naar het centrum
- Beschermen van waardevolle grote bomen op bouwerven & activiteiten door o.a.
 - Opleggen van een Bomen Effecten Analyse aan projectontwikkelaar
 - Opnemen van beschermingsmaatregelen in lastenboeken
 - Aangeven van minimale groei-eisen die nodig zijn om opnieuw grote bomen te realiseren
 - werkwijze/proces vastleggen hoe dit effectief gerealiseerd wordt van tekentafel tot correcte oplevering op terrein,

VII.4 Versterken van de biodiversiteit en de klimaatadaptieve werking van ecosystemen

De natuur in het algemeen en de ecosystemen met een rijke biodiversiteit in het bijzonder zijn kwetsbaar voor de effecten van de klimaatverandering. De diensten (het maatschappelijke en economische nut) die ecosystemen leveren (=ecosysteemdiensten) zijn uiteenlopend. Het gaat dan bijvoorbeeld over bodemvruchtbaarheid, bestuiving en plaagbestrijding (landbouw), houtproductie en energiegewassen (reststromen), bestrijding van geluidsoverlast, bestrijding fijn stof, e.a.

Daarnaast vormen de ecosystemen ook een sleutel in het bestrijden van klimaatverandering. Een aantal regulerende ecosysteemdiensten helpen ook specifiek bij klimaatadaptatie en -mitigatie:

- Ecosystemen kunnen bijdragen tot stabiele grondwaterniveaus omdat water wordt vastgehouden en kan infiltreren (zie VII.1.2), dat de waterniveaus in de waterlopen niet teveel schommelen. Dit zorgt voor mogelijkheden voor scheepvaart, vermeden schade door droogte, e.a..
- Overstromingen worden voorkomen door het tijdelijk bergen van water in gebieden die relatief tolerant zijn voor overstromingen (hoger gelegen gebieden), zodat overstromingen in gevoelige gebieden vermeden worden.
- Planten nemen koolstof op uit het milieu en gebruiken die om biomassa op te bouwen. De koolstof wordt daardoor (tijdelijk) uit het milieu verwijderd. Alle natuurtypen nemen koolstof op, maar vooral bossen met een grote, langlevende biomassa zijn belangrijk voor de opname.
- Ook in dood plantenmateriaal, wordt atmosferische CO₂ vastgelegd in de bodem. Bodems onder natuurlijke ecosystemen vertonen doorgaans grotere koolstofvoorraden dan deze onder intensief landgebruik.
- Groen zorgt ook voor positieve microklimaat effecten, enerzijds verkoeling op warme (zomer)dagen en anderzijds een mogelijke vermindering van warmteverliezen op koude (winter)dagen

Reeds verschillende decennia rukt biodiversiteitsverlies op. De snelheid waarmee soorten vandaag, wereldwijd, verdwijnen is naar schatting 1000 keer groter dan wat als normaal kan worden beschouwd. De oorzaken zijn de inkrimping en versnippering van hun leefgebieden, bestrijdingsmiddelen, toenemende invasieve soorten, e.a.

Oplossingen om de ecosystemen en de biodiversiteit te beschermen tegen en te vrijwaren van de effecten van de klimaatverandering is grotendeels dezelfde als hoger aangehaalde punten: verduurzamen van de waterbalans (zie VII.1) en aanleggen en in stand houden van een blauwgroen netwerk (zie VII.2). Verder kan er ook ingezet worden op ecologisch groenbeheer in de gemeente en het stimuleren van biodiversiteit op percelen van inwoners, organisaties en bedrijven.

De gemeente Schoten wil **inzetten op ecologisch groenbeheer en een toename van de biodiversiteit.**

Door:

- Opmaken en uitvoeren van groen –en natuurbeheerplannen (publiek groen)
- Uitvoeren beheerplannen reservaten 't Asbroek (Natuurpunt) en Wijtschot (Natuurpunt)
- Sensibiliseren om de Kasteelparken te laten evolueren tot zure- eikenbos of beukenbos of meer biologisch waardevolle elementen aanbrengen in samenspraak met de eigenaar
- Actualiseren van lastenboeken aan de principes van de groenvisie
- Inwoners, organisaties en bedrijven stimuleren:
 - ecologische tuinen aan te leggen (enkel inheemse houtige planten, groene aanplantingen als perceelsbegrenzing, gewoon spontane natuur tolereren zonder onderhoud ...)
 - hun tuinen en hun onbebouwde bedrijventerreinen meer biodivers te maken : meer bloemen- en plantenvariëteiten i.p.v. verharde delen of kale grasvlaktes

- non-organische afsluiting (muur, steenkorven, hekwerk, draad, ...) te vervangen door hagen en houtkanten
- Stimuleren van bebloeming bij burgers door o.a.
 - opnemen van bloem -en bessenrijke planten in de behaagactie
 - Organiseren open tuinendag met aandacht voor bloemrijke tuinen
 - Faciliteren ruilmarkt ikv de nieuwe samentuin
- Stimuleren van ecologisch moestuinieren door o.a. ter beschikking stellen van volkstuinen
- Stimuleren van voortuinen te ontharden en te herbegroenen
- Aanleggen van 'stadstuinen' in de kern (op terrassen, op daken, op koertjes) door o.a. het voeren van een campagne om Schotennaar op te roepen op platte daken of terrassen een beperkte moestuin aan te leggen. Vb. moestuinbakken beter bekend maken
- Stimuleren van een positief klimaat voor bijen en andere bestuivers (o.a. nulgebruik pesticiden, ondersteunen imkers, ...)
- Mede ondersteunen van het SURF project Laarsebeek

VIII. BIJLAGEN

Bijlage 1 Deelnemerslijst

Projectteam

9.06.2016

Deelnemers: Katty Michiels (milieudienst Schoten), Kim Van den Heuvel (ZES)

Klimaatteam I

20.09.2016

Deelnemers: Ellen Pelleman (Politie), Nicole Van den Berghe (aankoopdienst), Lut Roelens (Bibliotheek), Tom Bresseleers (Integrale Veiligheid), Vanessa De Belder (Personeelsdienst), Maarten De Veuster (Burgemeester), Eric Block (Schepen), An Adriaenssens (Vrije Tijd – cultuur), Katty Michiels (duurzaamheidsambtenaar), Eric Raymackers (technisch coördinator OCMW), Annick Degrève (jeugddienst), Lieve Vermeiren (dienst der werken), Liesbeth Goris (stedenbouwkundig ambtenaar), Tom Daelemans (grondgebiedzaken), Karolien Selleslagers (communicatie), Siebe Nicolaï (webmaster), Clarissa Van Dongen (stagiaire Integrale veiligheid), Willem-Jan Bruyninckx (milieudienst), Anita Mariën (bevolking), Kim Van den Heuvel (Zero Emission Solutions), Dirk Knapen (Zero Emission Solutions)

Thematische werkgroep Gebouwen

25.10.2016

Deelnemers: Dirk Thiers (architect – ruimtelijk planner), Cynthia Steurs (assistent stedenbouw), Gie Wollaert (architect), Luc Verryckt (werkopzichter gebouwen), Sabine Broeckx, Rik Dircx, Bert Vanderwegen (Pixii, passiefhuisplatform), An De Vriendt (Kamp C), Frank Speeckaert (technisch coördinator gebouwen), Paul Staes (milieuraad), Nicole de Meulder (bestuursmedewerker technische dienst), Eric Raymackers (technisch coördinator OCMW), Ivan Dierckx (jeugdconsulent), Rudy Vercauteren (Transitie Schoten), Dieter Peeters (jeugdraad en GECORO), Lieve Vermeiren (DH DDW), Eric Block (Schepen), Katty Michiels (duurzaamheidsambtenaar), Tom Daelemans (grondgebiedzaken), Kim Van den Heuvel (Zero Emission Solutions)

Thematische werkgroep Mobiliteit

18.10.2016

Deelnemers: Paul Staes (milieuraad), Erika Baluwé (verkeersconsulente), Nicole de Meulder (bestuursmedewerker technische dienst), Eric Raymackers (technisch coördinator OCMW), André Van Waes (GECORO /wijkvereniging), Gust Verheyen (De Lijn), Els Delafaille (Politiezone Schoten), Machteld Gheysens (AMBS Schoten), Ivan Dierckx (jeugdconsulent), Inge Stevens (Transitie Schoten), Yves Goossens (Provincie Antwerpen), Kahtleen Huet (Vlaamse Overheid), Dieter Peeters (jeugdraad en GECORO), Raf Daniels (nv De Scheepvaart), Edwig Leurs (technisch coördinator DDW), Emile De Decker (wijkvereniging Donk), Eric Block (Schepen), Katty Michiels (duurzaamheidsambtenaar), Liesbeth Goris (stedenbouwkundig ambtenaar), Tom Daelemans (grondgebiedzaken), Kim Van den Heuvel (Zero Emission Solutions)

Klimaattafel

14.11.2016

Aanwezigen/ingeschreven: Dirk Vercammen (ambtenaar), Erika Baluwé (ambtenaar), Katty Michielsen (ambtenaar), Erik Block (Schepen), Maarten De Veuster (Burgemeester), Levin Versweyver, Patrick Grimon, Emile De Decker, An Goossens, Andre Eeckels, Anita Mariën, Anne Van Thillo, Annemie Cardoen, Annemie Vellemans, Charis Huygelen, Daniël Lacko, Daniela Jimenez, Danielle De Vos, Dieter Peeters, Dragutin Lacko, Dré Van Waes, Elke Van de Vel, Eric De Swaef, Erik Gintelenberg, Fonne Bruggemans, Francis Vochten, Ghislaine Peleman, Godelieve Verschueren, Heidi Bijttebier, Ignace Sysmans, Inge Stevens, Jack Van Carpels, Jacky Van den Broek, Jan Deparcq, Jan Persoons, Jitske Eekman, Koen Engels, Kurt Vermeiren, Lenard Buter, Leon De Wit, Lies Van Bauwel, Lieve Swennen, Ludo De Cort, Lut Desaeever, Machteld Gheysens, Marc Deroover, Marleen Adams, Martine Le Bruyn, Maya De Backer, Monique Van den Bogaert, Nady Vaerendonck, Neil Taylor, Olivier Van Hoornyck, Patrick Vinck, Paul Kimpe, Peter Arnauw, Pol Hicguet, Rachel Verhey -Van Wijk, René Steurs, Rik Dircx, Rudy Vercauteren, Sabine Broeckx, Sibylle Snoeck, Silvia Torney, Simonne Meeussen, Walter Brat, Wiebe Eekman, Hilde Schoonjans, Monique van den Bogaert, Dirk Knapen (ZES), Kim Van den Heuvel (ZES)

Klimaatteam II

29.11.2016

Deelnemers: Eric Block (Schepen), Jef Van Hemelrijck (Politie), Tom Bresseleers (Integrale Veiligheid), Vanessa De Belder (Personeelsdienst), Annick Degréve (jeugddienst), Lieve Vermeiren (dienst der werken), Cynthia Steurs (stedenbouwkundig ambtenaar), Tom Daelemans (grondgebiedzaken), Siebe Nicolai (webmaster), Clarissa Van Dongen (stagiaire Integrale veiligheid), Willem-Jan Bruyninckx (milieudienst), Anita Mariën (bevolking), Katty Michielsen (duurzaamheidsambtenaar), Kim Van den Heuvel (Zero Emission Solutions)

Klimaatteams adaptatie

3.03.2017, 1.06.2017, 26.06.2017 en 8.08.2017

Deelnemers: Eric Block (Schepen), Tom Daelemans (grondgebiedzaken), Rony Lejaeghere (Secretaris), Dirk Vercammen (milieu), Willem-Jan Bruyninckx (milieu), Katty Michielsen (duurzaamheidsambtenaar), Alex Polfliet (Zero Emission Solutions), Haliima Achom (Zero Emission Solutions), Kim Van den Heuvel (Zero Emission Solutions)

Bijlage 2 Effecten van de klimaatverandering

A. Primaire klimaateffecten

Klimaatwijziging zal leiden tot een opwarming in de zomer en in de winter. In de steden is het wat warmer dan in de omliggende gebieden. Vorstdagen (min < 0°C) en ijsdagen (max < 0°C) zullen toenemen, net als, warme dagen (max ≥ 20°C), zomerse dagen (max ≥ 25°C) en tropische dagen (max ≥ 30°C). Concreet geeft dit vaker hittestress, vaker gras maaien, lagere verwarmingskosten, hogere koelbehoefte, en een toename van warmteminnende plant- en diersoorten.

Klimaatwijziging zal ook leiden tot een toename van de winterneerslag. De gemiddelde neerslag in de zomer kan licht toenemen evenals het aantal hevige neerslagdagen, maar met perioden ook sterk afnemen wat kan leiden tot een toename van een watertekort.

Klimaatwijziging zal meer uren zonneschijn brengen in de zomer. Daarnaast stijgt de zeespiegel, en blijft deze (steeds sneller zelfs) stijgen: 14 tot 93 cm in 2100. Als de zeespiegel stijgt met 1m, leidt dit tot overstromingen.

B. Secundaire effecten

Klimaatwijziging kan het **watersysteem** onder druk zetten: toename van water af te voeren langs beken en rivieren 's winters, terwijl de mogelijkheden voor afvoer moeilijker worden met een stijgende zeespiegel. De omstandigheden voor ontwikkeling van giftige blauwalgen worden gunstiger, de waterkwaliteit neemt af, de erosie neemt in de hellende gebieden toe door meer intense buien en langere drogere perioden, net als riooloverstorten. Drink- en industriewatervoorzieningen (voor o.a. koelprocessen en proceswater) kunnen onder druk komen te staan in droge zomers.

Ook in de **landbouw** neemt de kans toe op een tijdelijk watertekort en een stijgende vraag naar zoet water die de waterbeschikbaarheid zou kunnen overstijgen enerzijds en op een potentiële stijging van de wateroverlast door overstromingen en erosie anderzijds. Er is meer fysische schade te verwachten, meer kans op plantenziekten en -plagen en op groeivertraging.

Specifiek voor de fruitteelt zullen zachtere temperaturen aanleiding geven tot vroegere bloei, met een verhoogd risico op vorst in de bloeiperiode en een kleinere bestuivingskans door bijen. Door hevige regen- en hagelbuien wordt fruit sneller beschadigd met meer kans op vruchtschade en infecties van schimmels

Voor dierlijke productie leiden overschrijdingen van de kritische gevoelstemperatuur tot hittestress, met als gevolg een afname in de voederopname en een toename van het watergebruik, waardoor een vermindering van de productie optreedt. Ook uitbraken van meer exotische dierziekten (blauwtong, ...) zullen frequenter voorkomen.

Hittestress zal ook toenemen in het **stedelijk gebied**: de intensiteit van extreme buien neemt toe wat mogelijk leidt tot wateroverlast en minder infiltratie wat leidt tot een dalend grondwaterpeil wat negatief is voor het groen in de kernen. De kans op zomersmog neemt toe net als het aantal en het voorkomen van blauwalg, waardoor waterpartijen niet toegankelijk worden voor het publiek.

Langere periodes van droogte en hitte kunnen onze klassieke elektriciteitsproductie in gevaar brengen: thermische centrales (kerncentrales, gascentrales en steenkoolcentrales) hebben massaal veel koelwater nodig. Vandaar dat deze centrales zich steeds naast rivieren of kanalen bevinden. Indien door droogte dit koelwater onvoldoende beschikbaar is of te warm is, dan moeten de centrales worden stil gelegd. Dit gebeurde in België reeds tijdens de hittegolf in juli 2003 en ook in Frankrijk in mei 2010. Dergelijke fenomenen dreigen frequenter voor te komen.

Bijlage 3 Emissiefactoren

1. Brandstoffen

Brandstof	Emissiefactor
Aardgas	0,20
Vloeibaar gas	0,23
Stookolie	0,27
Diesel	0,27
Benzine	0,25
Bruinkool	0,35
Steenkool	0,35
Andere fossiele brandstoffen	0,26
Plantaardige oliën	0,00
Bio-brandstof	0,00
Overige biomassa	0,00
Huishoudelijk afval (niet-hernieuwbaar deel)	0,33

Tabel 24: Overzicht emissiefactoren brandstoffen (IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories)

2. Elektriciteit

De gehanteerde methodiek om de emissiefactor voor elektriciteit te bepalen wordt beschreven in een technische annex bij de SEAP Guidelines van de CoM office. Volgende formule wordt hierbij gebruikt:

$$EFE = [(TCE - LPE - GEP) 2015-03-04 NEEFE + CO2LPE + CO2GEP] / (TCE)$$

Waarbij:

EFE = de plaatselijke emissiefactor voor elektriciteit [t/MWh]

TCE = het totale elektriciteitsverbruik van de gemeente [MWh]

LPE = plaatselijke elektriciteitsproductie [MWh]

GEP = de aankoop van groene stroom door de gemeente [MWh]

NEEFE = (te kiezen) nationale of Europese emissiefactor voor elektriciteit [t/MWh]

CO2LPE = CO2-uitstoot door de plaatselijke productie van elektriciteit [t]

CO2GEP = CO2-uitstoot door de productie van gecertificeerde groene stroom [t]

Bijlage 4 Toelichting BAU-scenario

1. Huishoudens

Sector huishoudens:

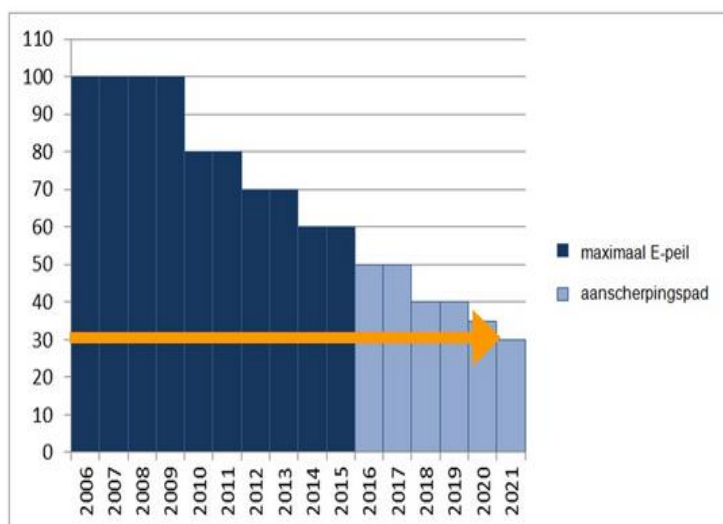
Uitstoot van **52 kton CO₂** (51.809 ton CO₂) in 2011

Volgens het BAU 2020 scenario stijgt de uitstoot met +7% naar **55.260 ton CO₂** in 2020

De uitstoot van de huishoudens kan worden opgesplitst in uitstoot van bestaande woningen en uitstoot van nieuwe woningen. Voor bestaande woningen wordt in het BAU 2020-scenario enkel de vervanging van verwarmingsinstallaties op einde van hun levensduur (autonome vervanging) in rekening gebracht. Renovatie van de gebouwschil (bv. isolatie, ventilatie) en sloop worden niet in rekening gebracht.

Nieuwbouw wordt in rekening gebracht op basis van de toename in het aantal huishoudens tussen 2011 en 2020. Voor gemeente Schoten verwachten we 2,9% bevolkingstoename of 412 bijkomende huishoudens. Voor de nieuwbouwwoningen wordt de impact van het Europees Energieprestatiebeleid en Hernieuwbaar Energiebeleid meegenomen.

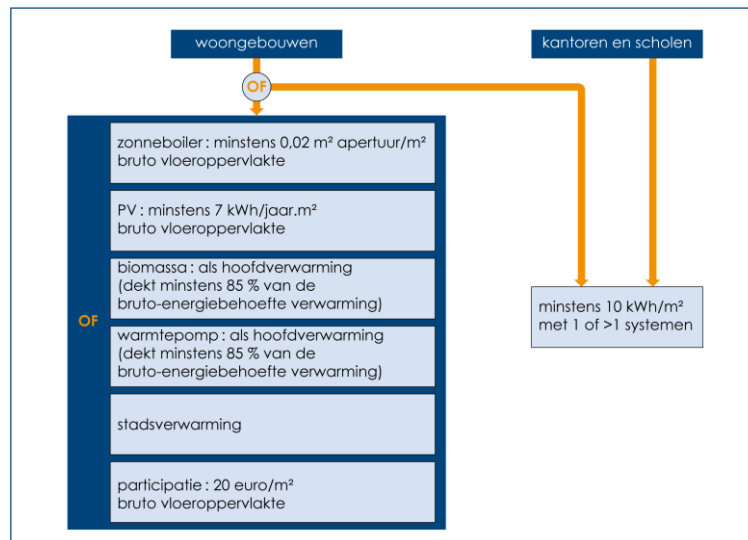
- De Europese richtlijn 'Energieprestatie van gebouwen' schrijft voor dat in 2021 alle nieuwe woningen bijna-energie neutraal moeten zijn.⁶⁴



Figuur 8: BEN aanscherpingspad – Bron: VEA 2013 Tot 2021 wordt het verplichte E-peil stapsgewijs aangescherpt: E50 in 2016, E40 in 2018 en E35 in 2020. En vanaf 2021 moet elke nieuwe woning minstens aan de BEN-eisen (bijna-energie neutraal) voldoen. Dat betekent dat bouwaanvragen of meldingen vanaf 2021 het E30-peil moeten respecteren.

⁶⁴ een BEN (Bijna Energie Neutraal) woning heeft een E-peil van ongeveer 30. In het BAU scenario wordt verondersteld dat de netto-energiebehoefte voor verwarming evolueert van 61 kWh per m² in 2011 (gemiddelde warmtevraag voor nieuwbouw in Vlaanderen) (VEA, april 2013) naar 30 kWh per m² in 2020 (= BEN of zeer lage energie woning)

- De Europese Richtlijn 'Hernieuwbare Energie' vraagt om een minimum hoeveelheid energie uit hernieuwbare energiebronnen. Vanaf 1 januari 2014 moet elke nieuwbouw woning in Vlaanderen een minimum hoeveelheid energie halen uit hernieuwbare bronnen: hetzij door minstens 10 kWh/jaar energie per m² bruikbare vloeroppervlakte uit hernieuwbare energiebronnen te produceren of door toepassing van één of meer van de zes onderstaande maatregelen.



Figuur 9: Verplichting hernieuwbare energie voor stedenbouwkundige vergunningsaanvragen of meldingen bij nieuwbouw– Bron: VEA 2013

- De bruto vloeroppervlakte van nieuwbouw evolueert van 174 m² in 2011 naar 158 m² in 2020 of 1% daling per jaar.

Voor elektrische toestellen en verlichting wordt verondersteld dat de Europese Ecodesign Richtlijn ⁶⁵ resulteert in een besparing van het elektriciteitsverbruik voor elektrische toestellen en verlichting van 0,5% per jaar.

2. Tertiair

Tertiaire sector:

Uitstoot van **22 kton CO₂** (21.581 ton CO₂) in 2011

Volgens het BAU 2020 scenario daalt de uitstoot met -4% naar **20.741 ton CO₂** in 2020

De gebouwen van de tertiaire sector zijn zeer heterogeen, gezien de grote diversiteit tussen de subsectoren en de finaliteit van deze gebouwen. Gegevens hieromtrent zijn beperkt beschikbaar, wat resulteert in grote onzekerheden bij de inschatting van het toekomstig energieverbruik en gerelateerde CO₂-emissies van deze sector.

⁶⁵http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sustainable-business/ecodesign/product-groups/index_en.htm

De uitstoot van de tertiaire gebouwen kan naar analogie met de residentiële sector, worden opgesplitst in uitstoot van bestaande gebouwen en uitstoot van nieuwe gebouwen. Voor bestaande gebouwen wordt in het BAU 2020-scenario enkel de vervanging van verwarmingsinstallaties op einde van hun levensduur (autonome vervanging) in rekening gebracht. Sloop wordt niet in rekening gebracht (aangezien de impact van sloop verwaarloosbaar is).

Nieuwbouw wordt in rekening gebracht op basis van de groei in toegevoegde waarde tussen 2011 en 2020 van de vooruitzichten van het Federaal Planbureau. Er wordt uitgegaan van een gemiddelde groei over alle subsectoren heen. Voor de gemeente Schoten verwachten we 2,6% groei. Voor de nieuwe gebouwen wordt eveneens de impact van het Europees Energieprestatiebeleid en Hernieuwbaar Energiebeleid meegenomen.

- De Europese richtlijn 'Energieprestatie van gebouwen' schrijft voor dat in 2021 alle nieuwe gebouwen bijna-energieneutraal moeten zijn.⁶⁶ Voor overheidsgebouwen is dit al in 2019. In tegenstelling tot woningen, wordt het elektriciteitsverbruik voor verlichting in rekening gebracht in de EPB-normen. Bijgevolg zorgt de evolutie naar een Bijna Energie Neutraal gebouw voor een besparing in zowel het brandstof- als elektriciteitsverbruik.

Voor elektrische toestellen en verlichting wordt verondersteld dat de Europese Ecodesign Richtlijn⁶⁷ resulteert in een besparing van het elektriciteitsverbruik voor elektrische toestellen en verlichting van 0,5% per jaar.

3. Transport

Transport sector:

Uitstoot van **29 kton CO₂** (28.647 ton CO₂) in 2011

Volgens het BAU 2020 scenario daalt de uitstoot met -3 % naar **27.887 ton CO₂** in 2020

Het verbruik voor **particulier en commercieel vervoer** over de weg in 2020 wordt ingeschat op basis van aannames omtrent:

- Verwachte evolutie voertuigkilometer op grondgebied van de gemeente Schoten op basis van de projecties van het Vlaams Verkeerscentrum (Promovia). Er wordt een onderscheid gemaakt naar wegtype (genummerde wegen dat -5% daalt en lokale (niet-genummerde) wegen dat -2% daalt) en voertuigtype (lichte en zware voertuigen).
- Verdeling van voertuigkilometers over brandstoftechnologieën: vb. stijging van het aandeel elektrische wagens van 0,001% in 2011 naar 0,62% in 2020⁶⁸

⁶⁶ een BEN (Bijna Energie Neutraal) tertiair gebouw heeft een E-peil van ongeveer 40 (VEA, juni 2013).

⁶⁷http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sustainable-business/ecodesign/product-groups/index_en.htm

⁶⁸ Hiervoor wordt uitgegaan van berekeningen met EmotionRoad (base scenario 2020) in het kader van de studie 'MIMOSA 4.2 – Prognoseberekeningen voor wegverkeer in Vlaanderen' (De Vlieger et al., oktober 2013).

- Aandeel biobrandstoffen dat toeneemt van 4,4% biodiesel in 2011 naar 6,0% in 2020 en van 5,8% bio-ethanol in 2011 naar 7,0% in 2020⁶⁹.

Het BAU scenario houdt rekening met gekend Europees beleid zoals (1) euronormen voor personenwagens, bestelwagens en vrachtwagens en (2) CO₂ grenzen voor personenwagens (130 g CO₂ vanaf 2015) en (3) met geplande infrastructuurwerken.

Voor het **openbaar vervoer** wordt verondersteld dat het brandstofverbruik en de gerelateerde CO₂-emissies ongewijzigd blijven ten opzichte van 2020. De verwachte/wenselijke toename van het busverkeer kan (deels) gecompenseerd worden door geplande inzet van nieuwe voertuigtechnologie (elektrische en hybride bussen) van de Lijn.⁷⁰

4. Industrie

Sector industrie:

Uitstoot van **40 kton CO₂** (39.917 ton CO₂) in 2011

Voor de sector industrie wordt in het BAU 2020-scenario geen toename of daling in de CO₂-uitstoot verondersteld aangezien deze uitstoot zeer sterk afhankelijk is van bovenlokale invloeden: economische perspectieven, energieprijzen, e.a. Volgens de Milieuverkenning 2030 van VMM en VITO wordt een stijging van 30% tussen 2006 en 2030. De verdeling per gemeente is zeer moeilijk in te schatten en wordt in het BAU scenario van VITO niet gedaan.

5. Landbouw

Sector landbouw:

Uitstoot van **2 kton CO₂** (1.854 ton CO₂) in 2011

Voor de landbouwsector wordt in het BAU 2020-scenario geen toename of daling in de CO₂-uitstoot verondersteld aangezien het landbouwareaal niet sterk zal toenemen of afnemen. Ook de Milieuverkenning 2030 van VMM en VITO gaat uit van een status quo.

⁶⁹ Hiervoor wordt eveneens uitgegaan van voornoemde berekeningen met EmotionRoad.

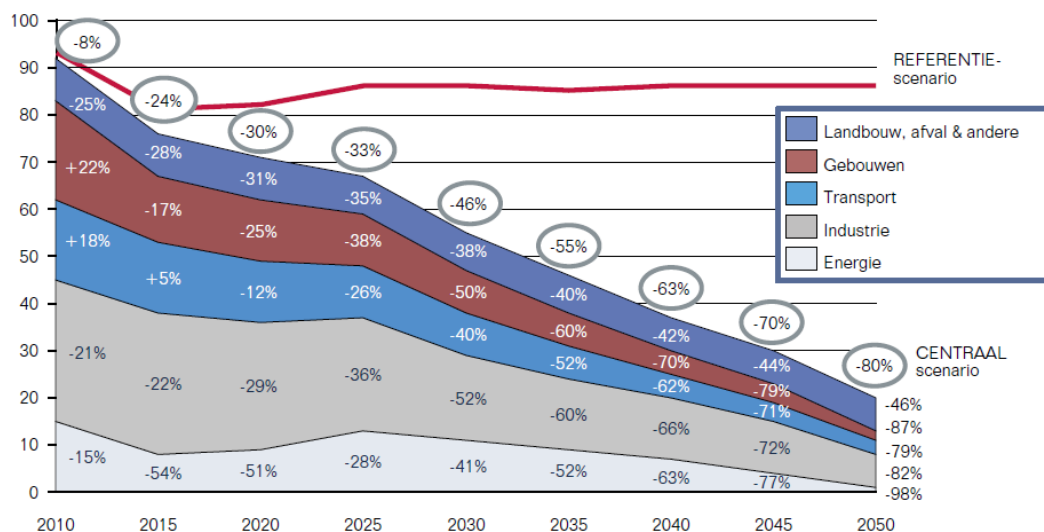
⁷⁰ Mobiliteitsvisie van De Lijn 2020

Bijlage 5 Toelichting potentieel scenario

Binnen de studies 'Milieuverkenning 2030 voor Vlaanderen' en 'Scenario's voor een koolstofarm België 2050' uitgevoerd door Climact in samenwerking met VITO worden visionaire scenario's uitgewerkt. Deze scenario's gaan na wat nodig is om de toekomst voor de volgende generaties veilig te stellen en dus drastisch de uitstoot van broeikasgassen (niet enkel CO₂) te verminderen met meer dan 80% tegen 2050. Er wordt onderzocht met hoeveel de uitstoot kan worden teruggebracht, wat de consequenties hiervan (zullen) zijn voor ons dagelijks leven, voor bedrijven en systemen (vb. woonsystemen) en voor het beleid dat moet worden gevoerd.

Deze scenario's zijn hier interessant omdat zij uittekenen wat haalbaar is, met de huidige technologieën, en richting geven. Zij beschrijven waarop moet worden ingezet en welke pistes meer succes verzekeren om een bepaalde emissiereductie te realiseren.

De studie 'Scenario's voor een koolstofarm België 2050' schrijft voor dat in 2020 een daling van -25% kan gerealiseerd worden in de gebouwensector (residentieel en tertiair) ten opzichte van 1990, een daling van -12% in de transportsector en een daling van -29% in de industrie. In 2030 kan een daling van -46% gerealiseerd worden in totaal: -50% in de gebouwen, -40% in transport en -52% bij de industrie. Steden en gemeenten kunnen vooral een impact hebben in de sectoren van de gebouwen en het transport.



Figuur 10: Evolutie van de Belgische uitstoot van broeikasgassen per sector t.o.v. 1990 (in %). Bron: Scenario's voor een koolstofarm België, Climact en VITO, 2013

De studie beschrijft 10 bevindingen, waarvan 5 sectorspecifieke en 5 algemene bevindingen die noodzakelijk zijn om deze doelstelling te halen.

1. In de **transportsector** zijn de verminderde vraag naar mobiliteit en elektrificatie van cruciaal belang.
2. In de **gebouwensector** moet het renovatiepercentage van bestaande gebouwen toenemen en moeten verwarmingssystemen op fossiele brandstoffen vervangen worden door milieuvriendelijke verwarmingssystemen hoofdzakelijk warmtepompen.
3. In de **industriële sector** moet ingezet worden op energie-efficiëntie en procesverbetering, zonder de concurrentiepositie uit het oog te verliezen.

4. In de **landbouwsector** is het technisch verminderingspotentieel beperkt. Wel kan een veranderend consumptiepatroon (minder vlees) wel een belangrijke rol spelen. De landbouwsector heeft ook andere functies zoals biodiversiteit, ecosysteemdiensten, en productie van bio-energie.
5. Het aandeel elektriciteit in de **energiemix**, dit uit hernieuwbare energiebronnen moet toenemen.
6. De **energievraag** verlagen is van cruciaal belang. Vooral de gebouwensector heeft een groot potentieel.
7. Het gebruik van fossiele brandstoffen wordt drastisch verminderd ten voordele van **hernieuwbare energie**. De productie van hernieuwbare energie moet zeker tot 4 à 5 keer hoger zijn dan in 2010.
8. **Duurzame biomassa is** een cruciale schakel in de overgang naar een koolstofarme maatschappij, waarbij duurzaamheidscriteria voor biomassa in de beoordeling van biomassa cruciaal is.
9. De **intermitterende energiebronnen**⁷¹ nemen toe. Ze zijn beheersbaar maar vereisen ingrijpende maatregelen op het vlak van interconnectie, back up en beheer van de energievraag.
10. De overgang naar de koolstofarme maatschappij vereist bijkomende investeringskosten in energie-efficiëntie, infrastructuur, flexibiliteit, hernieuwbare energie en interconnectie. Deze worden gecompenseerd door de verminderde brandstofkosten in de toekomst, waardoor koolstofarme scenario's, indien correct beheerd, **een vergelijkbaar kostenplaatje** heeft dan het referentiescenario.

⁷¹ In tegenstelling tot klassieke elektriciteitscentrales op fossiele brandstoffen vertonen duurzame en hernieuwbare energieproducties (windturbines, zonnepanelen, warmtegestuurde WKK's) een schommelend productiepatroon.

Bijlage 6 advies provinciale diensten (incl. aanvullingen MD)



Provincie
Antwerpen

Advies van de provincie Antwerpen over het SECAP van Schoten

Opgemaakt door Resi Pansaerts met bijdragen van Els Van Praet, Kris Mees (DMN), Kathleen van Dorselaer (DIW) en Jens Verwaerde (Natuurpunt-CVN) op 11 september 2017

- Rode tekstdelen => opmerking werd reeds aangepast in herwerkte versie
- Groene tekstdelen => voorstel tot toevoeging
- Paarse tekstdelen => toelichting

Algemeen

Op zich een zeer goed idee om een algemeen overkoepelend klimaatplan te maken (SECAP), waarin de drie thema's mitigatie, adaptatie en hernieuwbare energie uitgebreid aan bod komen. Het gevaar bestaat echter om dit door verschillende medewerkers te laten opmaken, elk vanuit hun expertise en dit dan door andere mensen te laten adviseren, ook weer elk vanuit hun kennis en ervaring. Zo lijkt het hier en daar wat te lopen met dit plan. Het is belangrijk dat we m.b.t. klimaat komen tot een werkelijke integratie van de drie klimaatthema's. Op het eerste zicht lijkt het plan erg logisch van opbouw en zijn er afzonderlijke hoofdstukken die handelen over de huidige energieverbruik en CO₂-uitstoot binnen de diverse sectoren. Dit kan perfect zo blijven. Als dan de hoofdstukken ivm de toekomstscenario's en verbeteringspotentieel er aan komen, wordt dit (nog) niet gedaan met een 'klimaatbril' op. M.a.w. we moeten ons durven afvragen of de voorgestelde maatregelen op energie- en mitigatievlak nog wel realistisch zijn bij toenemende temperaturen, neerslagwijziging, enz. Zoals het plan nu geschreven is, komt adaptatie pas aan bod vanaf p.70. In het hoofdstuk 'Adaptatie' van dit advies, staan enkele voorbeelden waar een duidelijke link naar klimaatverandering zou toegevoegd moeten worden in de hoofdstukken over mitigatie en energie van het rapport. In het hoofdstuk 'Adaptatie' van het rapport worden maatregelen voorgesteld, waar wél rekening wordt gehouden met mitigatie (vb koeling van gebouwen niet door airco maar wel dmv koude 's nachts of in de bodem (p. 132), een eerste stap naar integratie. Het rapport bevat zeer veel goede gegevens, doelstellingen en maatregelen. Best wordt de tekst nog eens goed nagelezen op spellingsfouten. Hieronder worden inhoudelijke opmerkingen gegroepeerd per thema.

Er is vermeld dat bestaande instrumenten aan de hand van een klimaattoets gescreend zullen worden. Is deze toets er al? Zo nee, voeg dan zeker een actie in voor de opmaak van deze toets. Uit interesse: als jullie al een klimaattoets hebben ontwikkeld. Zou je die ons kunnen bezorgen als voorbeeld voor andere gemeenten? We onderzoeken ook of we dit als tool voor klimaatondersteuning kunnen aanbieden...

Klimaattoets werd nog niet opgemaakt

Actie GEM-13 inzake de klimaattoets werd aangepast aan 'opmaak van & toetsing van gemeentelijke projecten en acties aan 'klimaattoets''

Op verschillende pagina's wordt verwezen naar natuurverwevingsgebieden en provinciale natuurverbindingsgebieden. Deze termen hebben echter geen enkel juridisch statuut meer. De selectie vanuit een vroeger beleid geeft wel de belangrijkheid aan voor de biodiversiteit en klimaatadaptatie, maar ook tevens de kwetsbaarheid. Best dit duiden in de tekst.

De termen "Natuurverwevingsgebieden en natuurverbindingsgebieden" werden niet in juridische context gebruikt, maar zijn in het kader van ontsnippering en natuurontwikkeling wel essentiële begrippen. Schoten kan gelukkig nog beschikken over een aaneengesloten groene

hoofdstructuur (ook al een oud beleidsbegrip maar nog vaak gebruikt in het lokaal beleid!), maar soms zijn deze verbindingen bijzonder smal (voorbeeld Paardenweide Zeurt is cruciaal in verbinding Vordenstein met Goed Michiels en zo verder naar Peerdsbos of Fort van Schoten). Veel verbindende elementen staan onder druk, maar eens opgeofferd is er geen verbindingsweg meer mogelijk.

Bij het overwegen van verschillende maatregelen is heel wat terreinkennis vereist, wat minder aanwezig is bij de provincie. In hoeverre zijn deze maatregelen tot stand gekomen en/of afgetoetst bij terreinbeherende instanties (zoals Natuurpunt), bewoners,

Wat betreft het mitigatiegedeelte: er werd een uitgebreid participatieproces gevoerd. Zij werden uitgenodigd op de klimaattafel en de specifieke werkgroepen. Het SECAP zal tevens nog voor advies voorgelegd aan de milieuraad waarin ook terreinbeherende instanties zoals Natuurpunt zetelen.

Mitigatie

In de actietabel ontbreekt nog wie verantwoordelijk is voor de uitvoering van elke actie. We raden aan om dit duidelijk in het plan vast te leggen om implementatie door alle gemeentediensten te verzekeren.

Op p. 16 & 17 werd een flowchart toegevoegd waarin het proces voor uitvoering van de maatregelen aangegeven wordt. In deze fase is het moeilijk om voor elke specifieke actie een projectverantwoordelijke aan te duiden. Het klimaatteam dient te waken over de toewijzing en de voortgang van de verschillende acties.

De actie om een thermografische luchtfoto van de gemeente te nemen wordt best afgestemd met het plan van Eandis om een thermografische luchtfoto van heel Vlaanderen te voorzien. De netbeheerder wees deze opdracht reeds aan een uitvoerder toe in januari 2017. Indien er een tiental geschikte vliegdagen zijn in de komende winter(s), dan wordt er sowieso een thermografische kaart van heel Vlaanderen opgenomen (opdracht loopt maximaal over 4 jaar).

Actie RES-10 werd aangevuld met 'ism Eandis'. We wachten inderdaad met dit project op het aanbod van Eandis.

Hier en daar ontbreekt een vermelding van de huidige samenwerking met de provincie: KNO2020 met provincie Antwerpen, samenwerking met provincie bij groepsaankopen groene stroom en PV voor het verlagen CO₂-uitstoot bij huishoudens, 'vriendvan'-campagne,....

Verwijzingen werden toegevoegd op p. 56, 119, 122

Participatie

Er wordt vermeld dat er ook specifiek aandacht is voor burgerparticipatie bij de uitvoering van acties. Hoe wordt dit opgepakt? Nu is er nog weinig informatie over terug te vinden. Als dit nog niet duidelijk is, raden we aan het afzonderlijk als actie te vermelden zodat opvolging mogelijk wordt.

Suggesties

Mitigatie/adaptatie: bewaak het budgettaire evenwicht mee in het plan; bijvoorbeeld vastleggen percentage minimum voor mitigatie, bijvoorbeeld 50%.

Transport: is het een piste om een wijk/straat te selecteren om mee te experimenteren in de gemeente? (autovrije straten, tuinstraten, ...)

Kan een concreet project zijn ikv actie VER-1 'uitvoeren bewustwordingscampagnes rond duurzame mobiliteit'

Water

Er wordt aangegeven dat het aantal km grachten van algemeen belang in Schoten niet gekend is. Dit werd via GIS berekend en blijkt 4,54 km te zijn.

Aangevuld p. 128

Bij het actieplan worden 2 overstromingsgebieden langs de Laarse beek vermeld waarbij ook verwezen wordt naar de provincie. Wat het OG betreft aan de E10-plas: hier staat dat dit voor de provincie geen prioriteit vormt. Het gaat hier niet om prioritair of niet maar om studiewerk die heeft aangetoond dat de aanleg van dit overstromingsgebied weinig meerwaarde biedt aan het oplossen van de wateroverlast. Wat het OG betreft aan de Laarsebeekdreef: dit is een signaalgebied waarvoor een PRUP is opgemaakt (heeft hierdoor 'gemengd openruimtegebied' gekregen als bestemming). Hetzelfde studiewerk heeft aangetoond dat het voldoende is om dit te gebied te vrijwaren van bebouwing. Daar is dus intussen voor gezorgd. Niettemin kan daar op termijn wel de linkeroever wat afgeschuind worden cfr. we dit vorig jaar gedaan hebben aan de rechteroever (op eigendom van gemeente Brasschaat). DIW plant hiervoor niet om grond aan te kopen. Om dit te realiseren zou Schoten dan hierin initiatief moeten nemen.

Een aantal van de acties zijn opgenomen in het stroomgebiedbeheerplan van de Schelde (2016-2021) bv. oeverherstel Klein Schijn, herwaardering grachten Schotenhof (<http://www.integraalwaterbeleid.be/nl/stroomgebiedbeheerplannen/stroomgebiedbeheerplannen-2016-2021/documenten/Benedenscheldebekken.pdf>)

We weten dat de provincie de suggesties niet meer wil uitvoeren, maar wij blijven echter voorstander om de opportuniteiten niet zomaar uit een langetermijnsplan te wissen. Wij zijn er helemaal niet zeker van dat de huidige adaptatiemaatregelen voldoende zullen zijn, gelet op het feit dat we verwachten dat 100-jarige regenbuien frequenter zullen voorvallen dan voorzien in hydronautstudies. Men is wat dit betreft veel te voorzichtig, dus het voorzien van bijkomende buffering lijkt ons alvast getuigen van realisme.

Energie en Adaptatie

Er worden in tabel 5 en andere tabellen hieronder weergegeven interessante indicatoren weergegeven. Belangrijk is wel om nu een nulmeting te doen en om dit opvolgen in de toekomst. Is hier een actie van gemaakt?

Tabel 5 = verbruik en uitstoot per energiedrager: gegevens worden aangeleverd door VITO. We ontvangen hier jaarlijks de geactualiseerde cijfers van dus dit wordt sowieso opgevolgd.

In effectief overstromingsgevoelig gebied zijn gelegen:

- Vrije Basisschool-Bloemendaal afdeling Elshout
- Vrije Basis- en Kleuterschool-Campus Kajeë
- GO! Basis- en Kleuterschool-Vijverhof
- Secundair onderwijs-Vita et Pax College

In mogelijk overstromingsgevoelig gebied zijn gelegen:

- Secundair onderwijs-Sint-Michiels college

Op de rand van effectief overstromingsgevoelig gebied zijn gelegen:

- Vrije Basis- en Kleuterschool-Heilige Familie
- Vrije Basis- en Kleuterschool-Sint-Eduardus
- Buitengewoon secundair onderwijs-'t Lommert

Op de rand van mogelijk overstromingsgevoelig gebied zijn gelegen:

- Vrije Basis- en Kleuterschool-Sint-Filipus
- Vrije Basis- en Kleuterschool-Burgemeester Marnix

Zijn hier acties aan gekoppeld ? Is er een evacuatieplan, afspraken met de brandweer ? Hoe kan men op korte termijn alle ouders verwittigen (zeker voor de scholen in eff. OG).

Deze deelacties vallen onder actie 10.2 'uitwerken van evacuatiestrategieën ism kwetsbare scholen en instellingen'

Zijn er acties om dit risico te reduceren ?

Verschillende van de acties onder adaptieve maatregelen hebben tot doel het risico op overstromingen te beperken. In de kolom 'prioritaire locaties' wordt aangegeven welke locaties het meest gevoelig zijn.

p. 61 Zonnepanelen : Graag de term 'zonnevolgers' verklaren in voetnoot. Niet iedereen is vertrouwd met die term

voorstel tot toevoeging voetnoot p.66: een zonnevolger heeft een motor die de zonnepanelen steeds in de richting van de zon draait (van oost naar west). Hierdoor worden de zonnewinsten geoptimaliseerd en verhoogt de productie met ongeveer 35 à 40 %.

Bij de acties wordt zeer veel verwacht van informatieve en stimulerende acties.

Toekomstige technologische (rendement PV, nieuwe toepassingen, prijsvolatiliteit) en marktontwikkelingen (o.a. slimme meter) van hernieuwbare energie zijn moeilijk te voorspellen, waardoor effecten van acties moeilijk te voorspellen zijn.

Tegen 2030 zullen er bij de eerst geplaatste zonnepanelen herstellingen en vervangingen noodzakelijk zijn. Zal iedereen dit doen?

p. 62 : Passieve zonne-energie : Met het licht op de klimaatopwarming een aandachtspunt. Het wordt in de toekomst nog belangrijker om rechtstreekse zonne-instraling te vermijden of te kunnen weren tijdens hete zomermaanden. Anders zet men aan tot airco-gebruik, wat we uiteraard niet willen stimuleren.

Voorstel tot toevoeging p.67: Bij het gebruik van de passieve zonne-energie dient uiteraard rekening gehouden te worden met de overhittingsproblematiek. Naar de toekomst toe zal het steeds belangrijker worden rechtstreekse zonne-instraling in de zomermaanden te kunnen vermijden.

p.65 : warmtepompen : Eerst dient de basis, zijnde de gebouwschil (isolatie in daken, muren en vloeren; goed isolerende beglazing) energiezuinig te zijn. Airco's zijn weinig efficiënte warmtepompen met visuele (unit op dak of aan buitengevel) en geluidshinder. Warmtepompten op basis van ondiepe geothermie en water als bron zijn goede alternatieven. Hou rekening met de SPF van warmtepompen en niet met COP.

Voorstel tot toevoeging p. 71: Bij uitwerking van een bouwproject dient vanzelfsprekend in de eerste plaats een goed isolerende gebouwschil de basis te zijn. Dit is steeds het geval, om het even welke hernieuwbare energie-techniek wordt toegepast. Airco's zijn weinig efficiënte warmtepompen met visuele (unit op dak of aan buitengevel) en geluidshinder. Warmtepompen op basis van ondiepe geothermie en water als bron zijn goede alternatieven. Bij de keuze van warmtepomp dient rekening gehouden te worden met de SPF (seizoensprestatie factor) in plaats van het COP (van warmtepompen en niet met COP (coëfficiënt of performance => geleverde energie/gebruikte energie).

p. 97 Kaart 17 Overstromingsgevoelige gebieden in combinatie met kwetsbare groepen – Bron: Geopunt: toevoegen : licht blauw matig OGG en donker blauw Eff. OGG

Voorstel tot toevoeging p. 103, kaart 16: licht blauw matig OGG en donker blauw effectief OGG

Lay out : rode tekst + sommige legenden bij kaarten moeilijker leesbaar. Nog heel wat spelfouten..

Werd in huidige versie aangepast

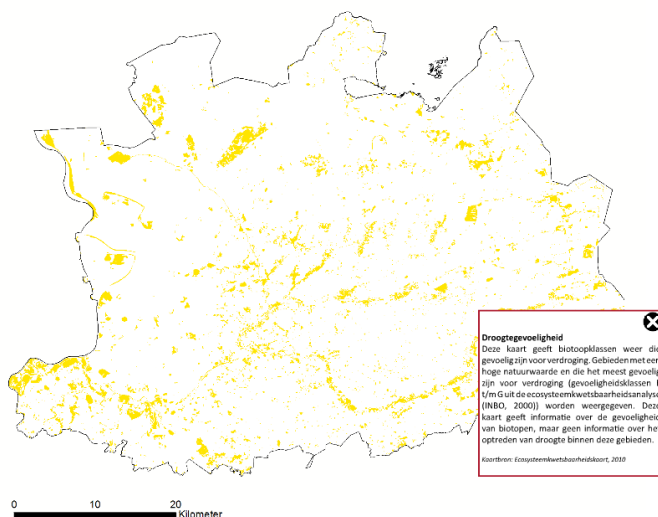
P. 98 Natuur :De zin 'In principe is vernatting voor de natuur altijd een gunstige situatie' is wel wat kort door de bocht ! Door de zovele drainages van weleer, is vernatting inderdaad op veel plaatsen gewenst, maar niet zomaar overal. Op sommige plekken behoudt men liever een droogteminnende vegetatie en droge zanderige plekken die in de zon snel opwarmen en interessant zijn voor bijvoorbeeld reptielen. Bovendien moet men bij vernatting er goed op toezien dat men geen verontreinigd of te nutriëntrijk water toevoegt aan een kwetsbaar habitat.

Uiteraard is niet elk biotoop vatbaar voor vernatting, dat is evident. Maar ik wil er wel op wijzen dat het aantal droge zandgronden in Schoten op één hand te tellen is. Natuurlijk gaat een oud relict van een duin (bv aan zendmast E10) niet natter gemaakt worden, maar we spreken hier over enkel over perceelsniveau. Elke maatregelen wordt bovendien ook eerst onderzocht in overleg met bevoegde diensten of natuurbeherende organisatie.

p. 101 deeltje Natuur : bevat 3 spellingsfouten.

Er wordt verwezen naar kaart 18, maar deze kaart geeft de overstromingsdiepte weer op blz 98. Men kan hier beter een kaart weergeven met droogtegevoelige vegetatie⁷²

Opladen kaart nagevraagd door Willem-Jan bij Steven, GIS (indien mogelijk: toevoegen)



p.105 Impact van hitte op mensen : 'Het koel houden van producten, goederen en lokalen vraagt meer energie.' Hier moet men goed de link tussen adaptatie en mitigatie goed bewaken ! We moeten zoeken naar oplossingen die producten, goederen en lokalen kunnen

⁷² Kwetsbaarheidskaart voor fauna en flora voor verdroging (ANB) <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/1/16520642-410a-4462-be9a-9fe8f35ad34c> of de ecosysteemkwetsbaarheidskaart (INBO) <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/99865ade-02ff-4838-867b-fb6f4a22f292>

koel houden, met een zo laag mogelijk energiegebruik, door gebruik maken van zonnewering, kelders, aanplant van schaduwgevende bomen voor een gebouw,...

voorstel tot toevoeging p.111: Er dient gezocht te worden naar oplossingen die producten, goederen en lokalen kunnen koel houden, met een zo laag mogelijk energiegebruik, door gebruik maken van zonnewering, kelders, aanplant van schaduwgevende bomen voor een gebouw,...

p. 108 Impactanalyse : indicatoren invullen

werd reeds aangevuld (p. 114 ev)

p. 113 Huishoudens : Dit deeltje is geschreven met een bril 'mitigatie en energie'. Echter in een SECAP moeten we constant de link bewaken tussen mitigatie, energie én adaptatie. Open ruimte vrijwaren en compact bouwen en isoleren is goed. Maar gezien de klimaatopwarming moeten we hitte-eilanden zo veel mogelijk vermijden en milderen, door de oppervlakte verharding zo laag mogelijk te houden, ruimte te laten voor groen- en waterelementen, waterinfiltratie, groendaken, groengevels etc... Je zou in dat licht ook de zuidoriëntatie in vraag kunnen stellen. Recente studies wijzen echter uit dat woningen met vensters op het oosten en westen meer oververhittingsuren vertonen dan woningen met vensters op het zuiden, omdat de zon op een zomermiddag heel hoog staat en dus minder goed naar binnen schijnt dan tijdens de ochtend en de avond wanneer de zon lager staat⁷³. Verder wordt bij nieuwbouw bij voorkeur gewerkt met hittewerende materialen (bv witte ipv zwarte roofing).

Voorstel tot toevoeging p. 119: Op gebouwniveau dient oververhitting vermeden te worden (door oa gebruik hittewerende materialen zoals witte roofing, externe zonne-wering,...). Op wijkniveau dienen hitte-eilanden zoveel mogelijk vermeden of indien aanwezig, gemilderd te worden door de oppervlakte verharding zo laag mogelijk te houden, ruimte te laten voor groen- en waterelementen, waterinfiltratie, groendaken, groengevels enz.

p.115 Tertiare sector : Zelfde opmerking als hierboven...

in voetnoot 56 (p.119) geldt dat deze bepalingen ook gelden voor alle gebouwen: gemeentelijke gebouwen, scholen, rusthuizen, kantoren ea. Eventueel toevoegen: geldt voor alle gebouwen en bebouwde zones

p. 116-Transport : Modal shift goederenvervoer via water. ' Om uitstoot en files te beperken is dit zeker een goede maatregel. Het is alleen de vraag of het niveau van het Albertkanaal het nog zal kunnen toelaten in de zomer. Mogelijk zijn de wachttijden aan de sluizen te lang en het laadvermogen te beperkt voor een efficiënt vervoer, zoals aangegeven op p. 102 ⁷⁴. Het meest duurzame én klimaatrobuuste vervoer van de toekomst zal waarschijnlijk het treinvervoer zijn⁷⁵.

Maar gelet op de ligging kan Schoten kunnen we meer maatregelen nemen voor het stimuleren van goederenvervoer via water ivm goederenvervoer via trein.

p. 118 Transport : stimuleren watertransport bij bedrijven (o.a. actief aantrekken watergebonden bedrijven,...) : zelfde opmerking als op p. 116
p.118 : Industrie : zelfde opmerking als op p. 113 huishoudens.

⁷³ <https://www.tno.nl/media/3962/factsheet-klimaatbestendige-gebouwen.pdf>

⁷⁴ 'Ook bedrijven die afhankelijk zijn van de binnenvaart zullen te kampen krijgen met langere wachttijden aan sluizen en verminderd laadvermogen van binnenschepen omwille van een lagere waterstand in het kanaal Dessel-Turnhout-Schoten (de vaart) en het Albertkanaal (door lagere waterstanden in de Maas)'

⁷⁵ mondelinge mededeling april 2016 Bert Van Loon (Attaché Internationale Samenwerking- Leefmilieu - Klimaatverandering van de FOD Volksgezondheid, veiligheid van de voedselketen en leefmilieu)

p.120 hfdst Adaptatie acties

Zes van de zeven strategieën uit het Provinciaal Adaptatieplan komen aan bod. Dit leidt tot zeer interessante acties binnen de domeinen groenblauwe netwerk (buiten en binnen het stedelijk weefsel), duurzaam omgaan met water, klimaatadaptief bouwen en klimaatbewuste samenleving. De link tussen mitigatie, adaptatie en hernieuwbare energie ontbreekt in de andere hoofdstukken, maar komt hier wel op sommige plaatsen bod. De beleidsstrategie waarbij de uitvoering, opvolging en bijsturing van het plan verankerd wordt in de gemeentelijke werking ontbreekt. Bijlage 1 geeft wel een goed overzicht van klimaatteams, klimaatbureaus en bijeenkomsten van thematische werkgroepen bij het tot stand komen van dit rapport. Nu is het echter van groot belang om met een vaste klimaatwerkgroep (intern/extern) het plan uit te voeren en op te volgen. Uiteraard moet de milieuraad hierbij betrokken worden.

p. 121 Rationeel watergebruik : De actie 'Inwoners, organisaties en bedrijven stimuleren om rationeel om te gaan met watergebruik' is erg vaag. Kan hier nog aangevuld worden op welke manier?

Als de plaatsing van een klassieke ondergrondse hemelwaterput geen optie is, bestaan er ook mogelijkheden voor bovengrondse wateropvang in kunststof tanks of houten ton of een 'waterzak' die kan geplaatst worden in de kruipkelder.

p. 122 'Afmelden van water naar een verlaagde hoek met wadi voor permanente parkings' is wel erg onduidelijk geformuleerd.

vanaf hier staan er nog opmerkingen in de tekst die wachten op verwerking...Positief : Heel interessante acties voor waterinfiltratie !

'stedenbouwkundige verordening opmaken' wordt als actie aangehaald. Vermoedelijk om voorgaande acties in op te nemen ? Of wat heeft men voor ogen ?

p.128 'Ontsnippering moet worden tegengegaan' → versnippering tegengaan, ontsnippering nastreven => *inderdaad foutieve vermelding, aan te passen (p. 133)*

Wat wordt verstaan onder 'aangepast onderhoud en beheer en een goede inrichting van de oevers'. Graag concreter invullen.

p.128 Ontwikkelen van de valleigebieden Klein Schijn en Laarsebeek : zie subadvies van Jens Verwaerde (Natuurpunt-CVN) in Bijlage

De adviezen van Jens Verwaerde zijn ook inherent al voorzien in ons GNOP-plan. We gingen er niet vanuit dat we op perceels- of habitatschaal in een secap beheersmaatregelen moesten opsommen.

p.130 Opleggen van 'een groennorm' : Vlaamse groennorm als minimum nemen

Vlaamse groennorm wordt hierbij idd als basis genomen

p.131-132 passief koelen tegen hitte in de zomer : we zullen meer en meer gebruik moeten maken van systemen die zoninstraling toelaten in de winter om zo energie te besparen, maar die tegelijk zoninstraling tegenhouden in de zomer om dan hitte te weren en energiekosten voor het koelen te vermijden. Men kan dit perfect combineren op basis van volgende principes :

- bladverliezende bomen, struiken en klimplanten laten zoninstraling door in de winter en houden door hun bladeren de zon tegen in de zomer
- schermen die zo geplaatst zijn voor een gebouw zodat ze laaginvallende zoninstraling toelaten (winter + morgen/avond) maar hooginvallende zoninstraling weren (soms al toegepast bij industrieel- of kantoorgebouw)

deze maatregelen staan (weliswaar niet zo uitgebreid verduidelijkt) vermeld op p. 139

p.133 klimaatadaptief leven stimuleren : naast informeren wat de gemeente doet en evacuatiestrategieën te ontwikkelen is het ook nodig om :

- mensen te informeren wat ze in en rond hun woning kunnen aanpassen
- een mentaliteitswijziging tot stand te brengen met aandacht voor : waardering voor inheems groen, anders-wonen-projecten / collectieve tuinen ('samenhuizen' en 'samentuinen'), lokale voedselstrategieën (korte keten), leen- en deelgewoonten ('delen is het nieuwe hebben')⁷⁶,...

voorstel tot toevoegen p.139:

- *mensen te informeren wat ze in en rond hun woning kunnen aanpassen*
- *een mentaliteitswijziging tot stand te brengen met aandacht voor : waardering voor inheems groen, anders-wonen-projecten / collectieve tuinen ('samenhuizen' en 'samentuinen'), lokale voedselstrategieën (korte keten), leen- en deelgewoonten ('delen is het nieuwe hebben')⁷⁷,...*

p. 135 : biodiversiteit stimuleren door : 'Opmaken en uitvoeren van groenbeheerplannen' vervangen door 'Opmaken en uitvoeren van groen- en natuurbeheerplannen'. 'Uitvoeren beheersplannen' vervangen door 'uitvoeren beheerplannen'. We moeten immers beheren i.p.v. beheersen, tenzij het om invasieve exoten gaat ;-)

voorstel tot aanpassen p. 141: groenbeheerplannen vervangen 'Opmaken en uitvoeren van groen- en natuurbeheerplannen'. Ook in actietabel

Een mooie voorbeeld van het stimuleren van bewoners om te ontharden is de 'operatie Steenbreek' in Nederland⁷⁸ met reeds een 45-tal aangesloten steden en gemeenten. Het principe is eenvoudig en het werkt : 'Tegel er uit, plant er in'. Met dit project stimuleert men niet alleen de biodiversiteit, maar heeft men ook aandacht voor waterinfiltratie en het verminderen van het hitte-eilandeffect.

p.136 Samenvatting : de verwijzing naar de maatregelenlijst, de tabel en de grafiek horen thuis in het hoofdstuk over mitigatie. Als iemand een samenvatting leest zou hij een beeld moeten krijgen van het volledige plan, dit is dus inclusief visie, doelstellingen, risico's en kwetsbaarheden, en acties rond mitigatie, adaptatie en hernieuwbare energie, en dat in begrijpelijke taal en in een notendop. De tekst daarvan is tevens bruikbaar op de gemeentelijke website, het infoblad enzovoort....

Correcte opmerking: titelkeuze is fout, samenvatting van het volledige SECAP is terug te vinden in het begin van het SECAP p. 3 voorstel: ofwel hoofdstuk weglaten ofwel titel wijzigen in 'samenvatting hoofdstuk mitigatie'

BIJLAGE: subadvies van Jens Verwaerde, Natuurpunt-CVN en voorzitter Natuurpunt Schijnvallei

p.128 Ontwikkelen van de valleigebieden Klein Schijn en Laarsebeek :

'Meandering maximaal toelaten' : mooi in theorie, maar in de praktijk wordt dit doorkruist door enkele zaken:

- het duurt bijzonder lang eer meanders zich écht verleggen
- aanpalende eigenaars/gebruikers doen vaak erg moeilijk als de beek opschuift. Het "vrij meanderen" heeft dus enkel zin als er dan ook daadwerkelijk een voldoende brede zone wordt voorzien waarbinnen meandering wordt getolereerd. Dit impliceert

⁷⁶ <https://www.bewustverbruiken.be/artikel/van-hebben-naar-delen>

⁷⁷ <https://www.bewustverbruiken.be/artikel/van-hebben-naar-delen>

⁷⁸ www.operatiesteenbreek.nl

onteigening of opleggen van een erfdiensbaarheid, maar politiek/maatschappelijk ligt dat allemaal niet zo eenvoudig.

=> 'vrij meanderen' is dus een mooi idee, maar dat zou m.i. concreter en met getallen moeten worden aangeduid, anders gaan er al snel reacties tegen het voorstel ingaan. Veel mensen denken immers dat meanders ettelijke meters per jaar opschuiven en dat is niet waar.

'herstel van meanders' is een zeer goed idee, maar ...

-- in veel gevallen zijn die oude meanders opgenomen in de aanpalende percelen en dus (zeer) moeilijk terug open te maken zonder verzet van eigenaars/gebruikers

-- Mogelijk wordt bedoeld 'het inrichten van nieuwe meanders' ? Belangrijk dat men dat dan ook zo noemt, want als je schrijft "herstel" en je begint te graven, kan er al gauw verzet opduiken dat (terecht?) stelt: maar hier lag vroeger helemaal geen meander. Als je van in den beginne stelt dat je een aantal nieuwe meanders wil voorzien--waar ik voorstander van ben, overigens--is dat duidelijker voor het beleid.

De formulering "**ruimtelijke ondersteuning van het herstel en behoud van een goede waterkwaliteit**" betekent voorzichtigheid met inplanting van collectoren en het ruimtelijk afwegen van ingrepen in een bekkensysteem (voor overloop of retentie)." vind ik dermate ruim en nietszeggend dat ik ze zou schrappen. Er is geen énkele dienst of beleid dat het tegenovergestelde zou stellen: "wij gaan géén voorzichtigheid hanteren bij onze werken" lijkt me een zin, die je nooit van een aannemer of ontwerper zal horen. Helaas gebeurt het wel meer dat men dit soort vage formuleringen gebruikt.

De maatregelen om de **oevers duidelijker af te schermen** lijken me zinvol, op voorwaarde dat ze voldoende ver van de oever gebeuren. Minstens moet de strook worden gevrijwaard waarop onderhoudsmachines kunnen passeren (provinciale dienst waterbeleid). Dit impliceert wel dat sommige gebruikers hun aanplantingen/hekken/stortmateriaal zullen moeten verwijderen en verder van de beek plaatsen. Een onpopulaire maatregel, maar anderzijds heeft die alleen maar betrekking op individuen; dit soort ingrepen kan je dus iets makkelijker realiseren dan generieke maatregelen zoals "we gaan iedereen uit de Graafstraat verplichten zijn tuinraster op 7,3 meter van de beekoever achteruit te plaatsen".

Ruigtebeheer kan nooit kwaad, maar 4 jaar is wel erg lang. Op dat ogenblik is al struikopslag mogelijk. Voorstel: werk met panden van bv. 200 meter ofwel tussen duidelijke kruispunten vd beek met bv. straat en wissel die panden af om de 2 jaar, zodat elk pand om de 3 (éventueel 4) jaar aan bod komt (zie schema).

	pand1	pand2	pand3
jaar			
1	maai	rust	rust
2	rust	maai	rust
3	rust	rust	rust
4	rust	rust	maai
5	maai	rust	rust

Kastanje fencing is m.i. een goede maatregel. Het is inderdaad niet goedkoop, maar het schermt wél goed af, past landschappelijk nogal mooi in. Andere, onderhouds-intensievere opties zijn: haag van meidoorn, al dan niet gemixt met Spaanse aak en liguster. Maar meidoorn vergt veel onderhoud, tenminste als je ze als gesloten haag wil behouden.

Bijlage 7 Verslag Raadscommissie Milieu & Duurzame Ontwikkeling 6/11/2017

Aanwezig : Bert Batens (Voorzitter), Erik Block (Schepen), Peter Arnauw (Raadslid), Walter Brat (Raadslid), Monique Van den Bogaert (Raadslid)

Verontschuldigd : Luc Van Gastel (Schepen), Paul Valkeniers (Schepen)

Afwezig : Ghislaine Peleman (Raadslid), Joanna Brzozowska (Raadslid),

Aanwezig voor de administratie : Rony Lejaeghere (Gemeentesecretaris), Katty Michielsens (duurzaamheidsambtenaar), Dirk Vercammen (diensthoofd milieuambtenaar)

Beknopt verslag

- Powerpoint presentatie Katty (bijlage). Het rapport werd tijdig rondgestuurd en kon al lange tijd worden bestudeerd, wat de bespreking over de grote lijnen kon beperken.
- De raadscommissie wenst na de goedkeuring van het SECAP minstens eenmaal per jaar een evaluatie over de ondernomen acties & eventuele resultaten.
- De vraag of de milieuraad werd betrokken bij de realisatie van het SECAP is dubbel. De opmaak kwam 2x op de agenda van de milieuraad, maar er was blijkbaar weinig animo om tot bespreking over te gaan (geen agendapunten, geen vragen). Daar tegenover staat dan wél dat de milieuraad betrokken wil worden zodra het SECAP klaar is, en de verschillende acties moeten uitgewerkt worden. Hoe concreter hoe meer de milieuraad wil meehelpen aan de realisatie (voorbeeld nu : samenaankoop groendaken). Het is echter evident dat alle milieuraadsleden de tekst bezorgd krijgen en verder kunnen bespreken als daar behoefte aan is.
- Er is een zeer duidelijke wens van de aanwezige Raadsleden om op een constructieve manier te sensibiliseren (hanteren van diverse technieken) om een maximaal draagvlak te creëren.

Veel van het succes hangt natuurlijk af van de voortrekkers ("early adopters"), die ondersteund kunnen worden en in de communicatie voldoende aandacht moeten krijgen. Ook de gemeente moet volgens de Raadscommissie "voorbeeldgedrag" vertonen zodat de burgers zien dat het niet bij beleidsnota's alleen blijft maar acties veel kunnen bijdragen. Participatie aan het klimaatbeleid kan ook een zeer positieve bijdrage leveren om de energie- en waterfactuur te verlagen, wellicht op dit ogenblik nog een belangrijke factor in bewustmakingscampagnes.

Daar tegenover staat dat uit tal van beleidsonderzoeken blijkt dat "klimaat" hoog scoort op de ranglijsten van zaken waarmee de burger bezig is. Meer en meer zie je klimaatwijziging zelfs verschijnen in de top 3 (c.q. Regionale indicatoren). Er wordt door de raadsleden (werkzaam in het onderwijs) ook meegegeven dat de betrokkenheid bij de jeugd voor dit thema enorm toeneemt.

- Uit de cijfers blijkt dat "transport" een zeer belangrijke factor is in de CO₂-emissies. Er wordt door de commissieleden aangedrongen om verder in te zetten op een duurzaam mobiliteitsplan en dito fietsbeleid. De tangentiële lijn van Shopping Wijnegem over Palfijn en zo naar NMBS-station Luchtbal wordt als zeer belangrijk beschouwd om de Schotenaar naar Antwerpen te krijgen met behulp van het openbaar vervoer. Diverse fracties denken ook aan een tramverbinding, maar koppelen er wel meteen aan dat hiervoor wellicht nooit budgetten gevonden zullen worden (andere prioriteiten De Lijn).
- De belangrijkste topics die in de raadscommissie aan bod kwamen, zijn de vergroening van de openbare ruimte en gebouwen, het voorkomen van het versneld afstromen van hemelwater en de waterstromen onder het maaiveld. Er wordt aangedrongen om

stevig in te zetten op de geformuleerde adaptatiemaatregelen, liefst vanuit een vrijwillig initiatief, maar in sommige gevallen mag er ook regulerend opgetreden worden. Zo wordt verwezen naar de noodzaak om platte daken verplicht te voorzien van extensieve groendaken die afstroom van hemelwater bufferen.

- De gemeente tracht best ook aan te dringen bij Eandis en de bevoegde overheid tot realisatie van een "smart grid" zodat hernieuwbare energie ook kan worden geleverd aan burelen (privaat of bedrijven). Momenteel is dat niet mogelijk, wat ook een aantal geplande initiatieven mbt warmtenetten en gezamenlijk gebruik van dakoppervlakte nog afremt. Hier is echter een grote opportuniteit te vinden om energie op te wekken en de CO₂-uitstoot te doen dalen.
- Regelmatig komt ook de term "algemeen belang" naar voren. Zo kan bijvoorbeeld een bomenaanplant worden gecontesteerd, maar wél belangrijk zijn voor de ganse bevolking (CO₂-absorptie, verkoeling, waterbeheer(-sing)). In sommige gevallen mag de gemeente (of een andere overheid) in ieders belang iets opleggen, maar het is niet de bedoeling dat een klimaatactieplan een en al dwingende maatregelen bevat. Dit zou het maatschappelijk draagvlak niet ten goede komen.
- De COP van Bonn kwam ook enkele malen aan bod tijdens de bespreking van het SECAP. Klimaatbeleid is niet uit de actualiteit te branden, en door de rampen in 2017 leeft het onder de bevolking. De Raadscommissie is er zich van bewust dat we momenteel nog werken aan een minimum inspanningsverbintenis, maar dat op termijn meer maatregelen & transitie nodig zullen zijn willen we niet naar de + 3°C evolueren met alle maatschappelijke gevolgen en kosten van dien. In Bonn is het uitkijken naar wat de regering Trump (USA) zal doen, omdat ze een blokkeringspositie bezitten. Alle maatregelen van een COP moeten immers in consensus worden genomen. Anderzijds is de organisatie "We are still in" (gouverneurs & burgemeesters grote Amerikaanse steden, samen goed voor 130 mio burgers) ook aanwezig in Bonn, en zij willen wel degelijk meewerken aan de Paris-overeenkomst.
- De Raadscommissie adviseert het ontwerp-SECAP te agenderen voor de gemeenteraad (van november 2017).

Dirk Vercammen

6. LIJST GRAFIEKEN

Grafiek 1 en Grafiek 2: De CO ₂ uitstoot per sector in 2011- Bron: Nulmeting VITO	4
Grafiek 1: besparing 40% tov 2011, technisch reductie potentieel door energie-efficiëntie (EE) en rationeel energiegebruik (REG) en potentieel hernieuwbare energie (HE) en geschatte besparing door uitvoering van de acties in dit klimaatplan.....	5
Grafiek 4 geeft een overzicht van de energie gerelateerde CO ₂ -uitstoot per sector.	20
Grafiek 5 en Grafiek 6: De CO ₂ uitstoot per sector in 2011- Bron: Nulmeting VITO	20
Grafiek 7: Verdeling verbruik fossiele brandstoffen – Bron: Nulmeting VITO + cijfers van de gemeente Schoten	22
Grafiek 8: De uitstoot per brandstof per sector – Bron: Nulmeting VITO + cijfers van de gemeente Schoten	23
Grafiek 9: De uitstoot per energiedrager voor huishoudens in 2011 – Bron: Nulmeting VITO	24
Grafiek 10: De verdeling van de woongelegenheden per type woning voor gemeente Schoten en Vlaanderen vergeleken 2011 – Bron: FOD Economie, KMO, middenstand en energie, Kadastrale statistiek van het gebouwenpark	25
Grafiek 11: De verdeling van de woongelegenheden per type bebouwing voor de gemeente Schoten en Vlaanderen vergeleken 2011 – Bron: FOD Economie, KMO, middenstand en energie, Kadastrale statistiek van het gebouwenpark.....	26
Grafiek 12: De verdeling van de woongelegenheden volgens bouwjaar voor de gemeente Schoten en Vlaanderen vergeleken 2011 – Bron: FOD Economie, KMO, middenstand en energie, Kadastrale statistiek van het gebouwenpark.....	26
Grafiek 13: Verdeling van brandstofgebruik voor verwarming huishoudens in 2011- Bron: Nulmeting VITO	27
Grafiek 14: Verdeling van de uitstoot per energiedrager voor de industriector) in 2011 – Bron: Nulmeting VITO	28
Grafiek 15: Verdeling van de uitstoot per subsector voor transport in 2011- Bron: Nulmeting VITO	30
Grafiek 16: Verdeling van de km per voertuigtype en wegtype in 2011 – Bron: Nulmeting VITO.	31
Grafiek 17: Verdeling van het verbruik per energiedrager (ton CO ₂) in 2011 – Bron: Nulmeting VITO	32
Grafiek 18: ingeschreven voertuigen in 2012 – bron: FOD Mobiliteit en Vervoer: open data federale overheid (2015)	33
Grafiek 19: Verdeling type vervoersmiddel woon-werkverkeer 2011 bron: FOD Mobiliteit en Vervoer: Enquête woon-werkverkeer 2011 : Modale verdeling per gemeente.....	33
Grafiek 20: Verdeling van het energieverbruik in MWh per subsector van de tertiaire sector in 2011 – Bron: Nulmeting VITO.....	34
Grafiek 21: De uitstoot per energiedrager voor tertiaire sector in 2011 – Bron: Nulmeting VITO	35
Grafiek 22: Verdeling van het brandstofaandeel per subsector - Bron: Nulmeting VITO	35
Grafiek 23: Verdeling van de CO ₂ -uitstoot per energiedrager voor de landbouwsector in 2011 – Bron: Nulmeting VITO	37
Grafiek 24: Verdeling van de uitstoot per energiedrager van het gemeentebestuur in 2011 – Bron: cijfers van de gemeente Schoten	40
Grafiek 25: Elektriciteitsverdeling van gebouwenpark van het gemeentebestuur in 2014 (uitgedrukt in kg CO ₂)– Bron: voorlopig document: Schoten klimaatneutraal 2020	42
Grafiek 26: Brandstofverdeling van gebouwenpark van het gemeentebestuur in 2014 (uitgedrukt in kg CO ₂)– Bron: voorlopig document: Schoten klimaatneutraal 2020	43
Grafiek 27: CO ₂ -uitstoot voor 2011 en 2020 volgens het BAU scenario. De uitstoot van de gemeente is ingeschat als volgt: de uitstoot van de vloot volgt hier de evolutie van de sector transport, de uitstoot van het patrimonium de tertiaire sector	46
Grafiek 28: Evolutie energieverbruik gemeentebestuur Schoten 2011-2012-2013-2014-2015 – Bron: Cijfers gemeente Schoten. OPMERKING: een aantal gemeentelijke gebouwen werden	

afgestoten, waardoor het verbruik sterk is gedaald. Ook de milde winters in 2014 en 2015 (ten opzichte van de winters in 2012 en 2013) doen de verbruiken afnemen.....	47
Grafiek 29: Evolutie brandstofverbruik vloot gemeentebestuur Schoten 2011-2012-2013-2014-2015 – Bron: Cijfers gemeente Schoten	48
Grafiek 30: Vergelijking totale uitstoot gemeente Schoten 2011-2012-2013-2014 – Bron: Cijfers gemeente Schoten (de vloot) en Nulmeting 2011 en inventaris 2012-2013-2014 VITO 2016	49
Grafiek 31: Premies van Eandis totaal voor de periode 2012-2015, verdeeld per doelgroep, Bron: Eandis.....	50
Grafiek 32: Evolutie opgesteld vermogen hernieuwbare energie 2011 en 2014 – Bron: cijfers VREG	51
Grafiek 33: Gemeentelijke premies tot 2016 – Bron: gemeente Schoten	51
Grafiek 34: Inschatting technisch besparingspotentieel huishoudens tegen 2030	53
Grafiek 35: Inschatting technisch besparingspotentieel transport tegen 2030	53
Grafiek 36: Inschatting technisch besparingspotentieel tertiair, industrie, landbouw en gemeentebestuur.....	54
Grafiek 37: Inschatting besparingspotentieel gemeentebestuur	55
Grafiek 37: Inschatting technisch besparingspotentieel in vergelijking met minimum te realiseren uitstootbesparing tegen 2030. Balk 'besparing' is het te realiseren uitstootbesparing tegen 2030. Balk 'potentieel' is het theoretisch reductiepotentieel op vlak van energie-efficiëntie (EE)	56
Grafiek 38: Lokale duurzame productie van warmte en elektriciteit in 2011 – Bron: VREG en Nulmeting VITO	57
Grafiek 39: inschatting van het potentieel volgens de screening hernieuwbare energie (2014)	68
Grafiek 40: besparing 40% tov 2011, technisch reductie potentieel door energie-efficiëntie (EE) en rationeel energiegebruik (REG) en potentieel hernieuwbare energie (HE)	69
Grafiek 41: doelstelling, technisch reductie potentieel energiebesparing en hernieuwbare energie en geschatte besparing door uitvoering van de acties in dit klimaatplan.....	119

7. LIJST TABELLEN

Tabel 1: Scores ivm voorbereiding uit SECAP-template – Adaptation scorebord – Bron: Covenant of Mayors	15
Tabel 1: Het verbruik en de uitstoot in ton CO ₂ per sector in 2011 – Bron: Nulmeting VITO + cijfers van de gemeente Schoten	20
Tabel 2: Het verbruik per energiedrager en per sector in 2011 – Bron: Nulmeting VITO + cijfers van de gemeente Schoten	21
Tabel 3: De uitstoot per energiedrager per sector in 2011 – Bron: Nulmeting VITO + cijfers van de gemeente Schoten	22
Tabel 4: Het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor huishoudens in 2011 – Bron: Nulmeting VITO	27
Tabel 5: Het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor de industrie in 2011 – Bron: Nulmeting VITO	29
Tabel 6: Het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor de transport sector in 2011 – Bron: Nulmeting VITO	32
Tabel 7: Verdeling van het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor tertiaire sector in 2011 – Bron: Nulmeting VITO	36
Tabel 8: Verdeling van het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor landbouw in 2011 – Bron: Nulmeting VITO	38
Tabel 9: Verdeling van het verbruik en de uitstoot per onderdeel voor het gemeentebestuur in 2011 – Bron: cijfers van de milieudienst gemeente Schoten	40
Tabel 10: Verdeling van het verbruik en de uitstoot per energiedrager voor het gemeentebestuur in 2011 – Bron: cijfers van de milieudienst gemeente Schoten	41
Tabel 11: Het energieverbruik en de CO ₂ -emissies voor 2011 en 2020 volgens het BAU-scenario	45
Tabel 12: Evolutie energieverbruik gemeentebestuur Schoten 2011-2012-2013-2014-2015 – Bron: Cijfers gemeente Schoten – interne monitoring (komt overeen met 66% van het verbruik van het gebouwenpark)	47
Tabel 13: Evolutie brandstofverbruik vloot gemeentebestuur Schoten 2011-2012-2013-2014-2015 – Bron: Cijfers gemeente Schoten	47
Tabel 14: Bijkomend opgesteld vermogen PV-installaties gemeentebestuur Schoten 2011-2016 – Bron: Cijfers gemeente Schoten	48
Tabel 15: Vergelijking totale uitstoot gemeente Schoten 2011-2012-2013-2014 – Bron: Cijfers gemeente Schoten en Nulmeting 2011 en inventaris 2012-2013-2014 VITO 2016	49
Tabel 16: inschatting van het potentieel volgens de screening hernieuwbare energie (2014)	68
Tabel 2: Samenvatting van het scenario van de matige klimaatverandering – Bron: Provinciaal klimaatadaptatieplan, Provincie Antwerpen (2016)	72
Tabel 3: Samenvatting van het scenario van de sterke klimaatverandering – Bron: Provinciaal klimaatadaptatieplan, Provincie Antwerpen (2016)	72
Tabel 4: Risico-analyse burgemeestersconvenant	85
Tabel 5: Kwetsbaarheidsanalyse burgemeestersconvenant	90
Tabel 8: Impactanalyse burgemeestersconvenant	107
Tabel 17: Verdeling van de vooropgestelde besparing door uitvoering maatregelenlijst	119
Tabel 18: Overzicht emissiefactoren brandstoffen (IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories)	140

8. BRONNEN

De Vlieger I., Degraeuwe B., Vanhulsel M., Beckx C., Vankerkom J., Lefebvre W., MIMOSA 4.2 – Prognoseberekeningen voor wegverkeer in Vlaanderen, oktober 2013.

Vlaams Energieagentschap, *EPB in cijfers, Cijferrapport energieprestatieregelgeving - Procedures, resultaten en energetische karakteristieken van het Vlaamse gebouwenbestand, periode 2006 – 2012*, april 2013.

Vlaamse Regering, *Besluit van de Vlaamse Regering houdende wijziging van het Energiebesluit van 19 november 2010*, 28 september 2012.

Willems P., Lodewijckx J., *SVR-projecties van de bevolking en de huishoudens voor Vlaamse steden en gemeenten, 2009-2030*, Studiedienst van de Vlaamse Regering, november 2011.

Vlaamse Regering, *Energiebesluit 19/11/2010, Bijlage V: Bepalingsmethode van het peil van primair energieverbruik van woongebouwen*, november 2010.

Meynaerts Erika, Nele Renders, Beckx Carolien, *Handleiding Ondersteuning Burgemeestersconvenant, Deel 2: sustainable energy action plan (SEAP)*, 2013

Meynaerts Erika, *Eindrapport Achtergronddocument bij de studie 'Ondersteuning Burgemeestersconvenant'*, november 2013

Zero Emission Solutions, *Opmaak van een screening rond hernieuwbare energietechnologieën in het bebouwd perifeer landschap ten noordoosten van Antwerpen*, in opdracht van de Provincie Antwerpen, 2014

VITO en Terra Energy, *De hernieuwbare energieatlas voor Vlaamse gemeenten*, 2016, in opdracht van de Vlaamse Overheid

POSAD, *Robuuste ruimte voor water en energie, Conceptstudie duurzame herinrichting bedrijvenzone de Kanaalkant*, in opdracht van de Provincie Antwerpen, 2014

VITO, *Warmtekaart Schoten*, in opdracht van het Vlaams Energie Agentschap (VEA), 2015

Bureau voor Urbanisme, *Opmaak van een toolkit rond de woonkernen van 'de groene zes' in het bebouwd perifeer landschap ten noordoosten van Antwerpen*, in opdracht van Antwerpen en Provincie Antwerpen, 2014

Provincie Antwerpen, *Provinciaal klimaatadaptatieplan*, december 2016

Provinciaal klimaatadaptatieplan, *Risico- en kwetsbaarheidsanalyse in functie van klimaatverandering; klimaatadaptatiestrategieën en aanzet tot maatregelen voor de provincie Antwerpen*, Provincie Antwerpen, 2016

Langetermijnvisie integraal waterbeleid: insteek voor het Vlaams adaptatieplan (VAP), Coördinatiecommissie Integraal waterbeleid, 2011

Eindrapport studie steden en gemeenten adapteren, Departement Leefmilieu, Natuur en Energie, 2015

Rapport 'Megatrends: ingrijpend, maar ook ongrijpbaar? Hoe beïnvloeden ze het milieu in Vlaanderen?', Vlaamse Milieu Maatschappij, 2015

Sustainable Development Goals, Verenigde Naties, 2015

Assessment Report 5, Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014

Vlaams klimaat- en energiepact, 2016

<http://www.milieurapport.be/nl/feitencijfers/milieuthemas/klimaatverandering/gezondheidseffecten-van-klimaatverandering/slachtoffers-bij-hittegolven-in-belgi-euml/>

Hemelwaterplan gemeente Schoten, Rio-link

MIRA Klimaatrapport, 2015

Studie 'Groene recreatieve corridor', Provincie Antwerpen

Thesis 'Vallei Klein Schijn' (doctoraatsstudie UIA)

Herziening GRS Gemeentelijk Ruimtelijk Structuurplan - Deel 2: richtinggevend gedeelte
Groenvisie gemeente Schoten

Laanbomenbeheerplan (2013-2025), Gemeente Schoten, 2012

Uitgebreid bos en landschapsbeheerplan, Provincie Antwerpen, 2014

De groene Zes, toolkit 'woonparken', Provincie Antwerpen, 2015

De groene Zes, toolkit 'woonkernen', Provincie Antwerpen, 2016

Gemeentelijk Natuurontwikkelingsplan, gemeente Schoten

Aanzet tot visienota Kruispad, gemeente Schoten