

## Duurzaam Bouwen Beleid Wageningen 2022-2026

### 1. Inleiding

Gemeente Wageningen heeft een door de raad vastgesteld duurzaam bouwenbeleid waarin partijen actief gestimuleerd worden om een stapje extra te zetten om nieuwbouw zo duurzaam mogelijk en toekomstbestendig te ontwikkelen. Het duurzaam bouwenbeleid omvat de thema's energie, bouwmaterialen en groen/water.

Juist bij nieuwbouw zijn er goede kansen om meteen duurzaam te bouwen. Elk niet energieneutraal nieuw gebouw is daardoor in feite een gemiste kans. De gemeente heeft echter geen juridische mogelijkheden om bovenwettelijke eisen te stellen. Hetzelfde geldt voor natuurinclusief bouwen en het gebruik van circulaire bouwmaterialen. Toch lukt het, dankzij ons duurzaam bouwen beleid, bij vrijwel alle nieuwbouwprojecten tot mooie duurzame resultaten te komen. Wij brengen ons beleid vroegtijdig onder de aandacht bij ontwikkelaars en bouwers en nemen het expliciet mee in alle afspraken die wij met hen maken. Bij de invoering van de Omgevingswet (verwacht in 2022) worden de gemeentelijke eisen voor duurzame nieuwbouw opgenomen in het Omgevingsplan.

### 2. Herijken Duurzaam Bouwen Beleid

#### 2.1 Het huidige beleid: uitgangspunten Duurzaam Bouwen Beleid 2017-2021

De basisuitgangspunten van het gemeentelijk duurzaam bouwen beleid zijn door de jaren heen onveranderd gebleven. Wel is het beleid in de uitvoeringsprogramma's steeds verder aangescherpt. De algemene uitgangspunten van het huidige duurzaam bouwenbeleid 2017-2021 zijn:

- Alle nieuwbouw is minimaal voorbereid op energieneutraal (= gebouw of wijk wekt evenveel energie op als het verbruik);
- Alle nieuwbouw is gasloos;
- Alle nieuwbouw is minimaal 25% energiezuiniger dan bouwbesluit;
- Alle initiatiefnemers van nieuwbouw en renovaties (woning en utiliteit / kleine of grote projecten) worden actief geïnformeerd over de noodzaak van duurzaam bouwen;
- Alle nieuw te bouwen gemeentelijke gebouwen of nieuwbouw op grond in eigendom (of voor deze ontwikkeling verkocht) van de gemeente is gasloos en energieneutraal;
- Voor alle nieuwbouw van 5 of meer woningen, 25 of meer studentenkamers en utiliteit van meer dan 500m<sup>2</sup> wordt een Duurzaamheidsprofiel\* opgesteld;
- Voor een gemeentelijk object (bijvoorbeeld brandweerkazerne) of maatschappelijk object (bijvoorbeeld school) wordt een Duurzaamheidsprofiel opgesteld waarin op het thema energie 'gasloos' en 'energieneutraliteit' is meegenomen;
- Het Duurzaamheidsprofiel is onderdeel van het anterieure contract (AC) met de ontwikkelaar;
- Vanaf 2018 wordt in overleg met netbeheerder Liander in principe helemaal geen nieuwbouw meer aangesloten op aardgas. Vooruitlopend hierop werd gasloos bouwen en (het streven naar) energieneutraal bouwen al meegenomen in uitgangspunten in de visie van een nieuw te bouwen gebouw of wijk(deel).

*\* In het Duurzaamheidsprofiel worden per nieuwbouwproject de afspraken/ambities op verschillende duurzaamheidsthema's van het project vastgelegd. Het Duurzaamheidsprofiel is maatwerk en het resultaat van een open overleg tussen gemeente en opdrachtgever/ontwikkelaar.*

#### 2.2 Waarom aanpassing van het beleid?

Een aantal ontwikkelingen die vragen om het actualiseren van het duurzaam bouwen beleid:

- Sinds 1 juli 2018 is wettelijk bepaald dat nieuwbouw geen gasaansluiting meer krijgt. Het uitgangspunt 'gasloos' in het duurzaam bouwenbeleid is daarmee inmiddels ingehaald door de realiteit.
- Er zijn de afgelopen jaren steeds meer concepten en technieken ontwikkeld om nieuwbouw energiezuinig te bouwen en bestaande bouw zeer energiezuinig te renoveren. Naast de steeds beter en goedkoper wordende technieken wordt ook de wetgeving op het gebied van duurzaam bouwen steeds strenger. Op het gebied van energie en circulariteit is landelijk een flinke slag gemaakt:
  - Per 1 januari 2021 zijn er nieuwe wettelijke eisen op het gebied van de energieprestatie van nieuwbouwwoningen: BENG\* (Bijna EnergieNeutraal Gebouw, zie kader). De nieuwe BENG-eisen vervangen de EPC, de huidige eis voor nieuwbouw. Dit maakt het noodzakelijk om

het huidige duurzaam bouwen beleid aan te passen, aangezien in het duurzaam bouwenbeleid van gemeente Wageningen wordt uitgegaan van de EPC-normen.

- Per 1 juli 2021 is de MilieuPrestatie Gebouwen\*\* (MPG, zie kader) aangescherpt van 1,0 naar 0,8 (en wordt stapsgewijs steeds verder aangescherpt naar 0,5 in 2030).
- Ontwikkelaars moeten zich dus op het gebied van energie en bouwmaterialen nu al aan strenge eisen houden. In Wageningen voegen we hier aan toe dat alle geschikte dakvlakken gebruikt worden voor de plaatsing van zonnepanelen en/of (bij voorkeur natuurlijk) groendak.
- Het klimaat verandert. Het wordt steeds warmer, we krijgen steeds meer en vaker regen, we hebben een grotere kans op weersextremen en meer kans op droogte en hittestress. Deze veranderingen in ons klimaat vereisen dat nieuwbouwprojecten klimaatbestendig worden gebouwd, door onder andere waterberging, infiltratie en groen voldoende mee te nemen.
- Natuurinclusief bouwen draagt bij aan biodiversiteit en natuurwaarden. Hierdoor krijgen insecten, vogels en andere dieren meer kans om zich te vestigen. Natuurinclusief bouwen draagt ook bij aan de kwaliteit van de leefomgeving zoals het temperen van de temperatuur in de stad en vermindering van luchtvervuiling. Daarom krijgen natuurinclusief en klimaatadaptief bouwen in het herijkte duurzaam bouwen beleid een nog meer expliciete plek.
- Er wordt in het huidige Wageningse beleid enkel een duurzaamheidsprofiel opgesteld bij nieuwbouw (vanaf 5 woningen, 25 studenteneenheden en 500 m<sup>2</sup> utiliteitsbouw). Voor zogenaamde 'vernieuwbouw' (het realiseren van nieuwe woningen in een bestaand pand dat eerder geen woonbestemming had) wordt in het huidige duurzaam bouwen beleid geen duurzaamheidsprofiel opgesteld. In het duurzaam bouwen beleid 2022-2026 willen we graag toevoegen dat er bij vernieuwbouw een duurzaamheidsprofiel wordt opgesteld vanaf 10 woningen (vanaf deze grens is er sprake van een bouwplan (artikel 6.2.1 Besluit ruimtelijke ordening).

Twee punten uit het huidige duurzaam bouwen beleid zijn in de praktijk niet uitvoerbaar gebleken:

- Het actief informeren van alle initiatiefnemers van nieuwbouw en renovaties over de noodzaak van duurzaam bouwen is helaas niet mogelijk gebleken omdat de privacywetgeving de OddV niet toestaat om persoonsgegevens te delen. Daarnaast is het moment van de vergunningaanvraag niet het juiste moment om initiatiefnemers te informeren: de keuzes voor ontwerp en materialen zijn dan immers al gemaakt. Via andere kanalen (zoals de website [wageningenwoontduurzaam.nl](http://wageningenwoontduurzaam.nl)) blijven we inwoners informeren over duurzaam (ver)bouwen.
- Ook het stellen van extra duurzaamheidseisen aan initiatieven die passen binnen het bestemmingsplan en waarvan de vergunningaanvraag daarom rechtstreeks bij de OddV binnenkomt, is niet mogelijk gebleken omdat de OddV enkel toetst op het Bouwbesluit en niet kan toetsen op bovenwettelijke eisen vanuit de gemeente. Met de invoering van de Omgevingswet krijgen gemeenten in de toekomst meer ruimte om bovenwettelijke eisen te stellen voor nieuwbouw, ook voor initiatieven die binnen het bestemmingsplan passen, mits dit goed is vastgelegd in de Omgevingsvisie.

#### **Wat betekenen de termen BENG en MPG?**

##### **\*BENG (Bijna EnergieNeutraal Gebouw)**

Op 1 januari 2021 zijn nieuwe landelijke normen ingegaan voor de energieprestatie van nieuwbouw, de BENG-normen (Bijna Energie Neutraal Gebouw). De BENG-normen vervangen de oude EPC-normen (Energie Prestatie Coëfficiënt). De EPC was één getal, de BENG-normen bestaan uit drie niveau's:

BENG 1: de *energiebehoefte* van een gebouw. Belangrijke aspecten hierbij zijn het ontwerp, de isolatiewaarden, de zontoetreding, de oriëntatie van het gebouw en de thermische massa.

BENG 2: gaat het maximale *primair fossiel energiegebruik*. Hieronder valt de energie die gebruikt wordt voor verwarming, warm tapwater, koeling en ventilatie.

BENG 3: een minimaal verplicht percentage hernieuwbare energie die op het gebouw opgewekt moet worden. Voor een grondgebonden woning is dat 50%, voor een woongebouw 40%.

De BENG-normen gelden niet voor industriegebouwen, wel voor woningen, kantoorpanden, scholen en winkels.

##### **\*\*MilieuPrestatie Gebouwen (MPG)**

De MilieuPrestatie Gebouwen (MPG) is bij elke aanvraag voor een omgevingsvergunning verplicht. De MPG geeft aan wat de milieubelasting is van de materialen die in een gebouw worden toegepast. Van elk gebruikt materiaal in het gebouw worden op basis van een LevensCyclusAnalyse de schaduwkosten bepaald. De MPG van een gebouw is de som van de schaduwkosten van alle toegepaste materialen in een gebouw.

Het gaat hierbij om nieuwe kantoorgebouwen (groter dan 100 m<sup>2</sup>) en om nieuwbouwwoningen. Op 1 juli 2021 is de milieuprestatie voor nieuwe woningen (niet voor kantoren) aangescherpt van 1,0 naar 0,8. Het doel is om de eis stapsgewijs scherper te stellen en uiterlijk in 2030 te halveren.

Een aandachtspunt is dat maatregelen die gunstig zijn voor BENG, ongunstig kunnen zijn voor de MPG en omgekeerd. Een voorbeeld: dikkere isolatie, triple glas of zonnepanelen verbeteren bijvoorbeeld BENG, maar verslechteren tegelijkertijd de MPG.

### 3. Duurzaam Bouwen Beleid 2022-2026

#### 3.1 Nieuwbouw

##### 3.1.1 Uitgangspunten Duurzaam bouwen beleid 2022-2026

In het voorgestelde duurzaam bouwen beleid worden veel bestaande uitgangspunten overgenomen en een aantal aangescherpt, toegevoegd of aangepast. De uitgangspunten van het Duurzaam Bouwen Beleid 2022-2026 zijn:

- Er wordt een Duurzaamheidsprofiel opgesteld voor alle nieuwbouwprojecten vanaf 5 woningen of 25 studentenkamers of 500 m<sup>2</sup> utiliteit, en vernieuwbouw\* vanaf 10 woningen, met daarin:
- We sturen aan op energieneutrale nieuwbouw. Alle (ver)nieuwbouw is minimaal voorbereid op energieneutraal\*\* (= gebouw of wijk wekt evenveel energie op als het verbruikt);
- Bij alle (ver)nieuwbouw wordt maximaal gebruik gemaakt van geschikte dakvlakken voor de plaatsing van zonnepanelen en/of groen dak;
- Bij alle (ver)nieuwbouw wordt triple glas geplaatst in intensief gebruikte ruimtes;
- Vernieuwbouw (vanaf 10 woningen) wordt gasloos gerealiseerd;
- Alle nieuw te bouwen gemeentelijke gebouwen of nieuwbouw op grond in eigendom (of voor deze ontwikkeling verkocht) van de gemeente is energieneutraal;
- Bij het ontwerp van nieuwbouw wordt gelet op het voorkomen/verminderen van verplaatsingen en het stimuleren van langzaam verkeer en schone voertuigen, slimme plaatsing van fietsenstallingen, een goede laadinfrastructuur en elektrische deelauto's;
- Het toepassen van duurzame (circulaire en biobased) bouwmaterialen wordt gestimuleerd en er worden geen uitlogende materialen toegepast;
- Natuurinclusief en klimaatadaptief bouwen is een vereiste;
- De kwaliteit en kwantiteit van het groen staat centraal in het ontwerp;
- De toepassing van groene daken en gevels wordt gestimuleerd;
- Met initiatiefnemers van nieuwbouw waarvoor een Duurzaamheidsprofiel wordt opgesteld, wordt in een vroeg stadium contact gezocht om de ambities op het gebied van duurzaam bouwen te bespreken;
- Deze uitgangspunten staan in het Duurzaamheidsprofiel concreet uitgewerkt (zie bijlage 1 voor een aantal voorbeelden van concrete maatregelen).

\* *Vernieuwbouw*: de realisatie van woningen in een bestaand pand dat eerst een andere bestemming had.

\*\* *Definitie energieneutraal*

In ons beleid sturen we op energieneutrale nieuwbouw. Er bestaan echter verschillende definities van energieneutraal bouwen. Gemeente Wageningen hanteert sinds 2013 de volgende definitie: *De energie die binnen een gebouw wordt gebruikt wordt ook zelf duurzaam opgewerkt. Hierbij gaat het zowel om het gebouwgebonden verbruik als het gebruikersverbonden gebruik. Voor het gebruikersverbonden verbruik wordt gerekend met standaard verbruiksgegevens, bijvoorbeeld op basis van het aantal gebruikers of het aantal m<sup>2</sup>. Verder dient de grens aangegeven te worden waarbinnen men energieneutraal is. Het verdient de voorkeur om de grens te beperken tot de directe omgeving van het gebouw. Als nieuwbouw niet meteen energieneutraal kan zijn, is deze in ieder geval voorbereid op energieneutraal. Hiervoor is het van belang dat bij de realisatie van de nieuwbouw in ieder geval die maatregelen te nemen die op een later moment moeilijk zijn toe te voegen en de maatregelen te nemen die bij nieuwbouw financieel gunstiger zijn. De ontwikkelaar dient aan te tonen hoe de nieuwbouw in de toekomst (2030) alsnog energieneutraal kan worden.*

##### 3.1.2 Duurzaamheidsprofiel

- Een Duurzaamheidsprofiel is maatwerk en het resultaat van een open overleg tussen gemeente en opdrachtgever /ontwikkelaar. De thema's in het Duurzaamheidsprofiel zijn energie, bouwmaterialen, natuurinclusief en klimaatbestendig bouwen.
- Het Duurzaamheidsprofiel is onderdeel van het anterieure contract (AC) met de ontwikkelaar;
- Voor alle nieuwbouw van utiliteit van meer dan 500m<sup>2</sup> wordt een Duurzaamheidsprofiel opgesteld;
- Voor alle nieuwbouw van 5 of meer woningen wordt een Duurzaamheidsprofiel opgesteld;
- Voor alle nieuwbouw van 25 of meer studentenkamers wordt een Duurzaamheidsprofiel opgesteld;
- Voor alle vernieuwbouw van 10 of meer woningen wordt een Duurzaamheidsprofiel opgesteld;

- Voor een gemeentelijk object (bijvoorbeeld brandweerkazerne) of maatschappelijk object (bijvoorbeeld school) wordt een Duurzaamheidsprofiel opgesteld waarin ook het thema 'energieneutraliteit' is meegenomen;
- In het Duurzaamheidsprofiel onderscheiden we per thema twee niveaus: 'duurzaam bouwen beleid' en 'ambitie'. In het niveau 'duurzaam bouwen beleid' is voor elk onderdeel het door de Raad vastgestelde Wageningse duurzaam bouwen beleid uitgewerkt. Het niveau 'ambitie' gaat een stap verder. Bij ontwikkelingen op eigen gronden is het uitgangspunt het hoogste ambitieniveau.
- Het Duurzaamheidsprofiel is een levend document. Wanneer er kleine aanpassingen nodig zijn in het Duurzaamheidsprofiel, bijvoorbeeld naar aanleiding van gewijzigde regelgeving, zullen deze aan het college worden voorgelegd.

### 3.1.3 Afwijken van Dubobeleid

Als in de loop van het traject bij een project blijkt dat met geen mogelijkheid aan de afspraken kan worden voldaan die in het Duurzaamheidsprofiel zijn vastgelegd, wordt B&W hiervan door de initiatiefnemer, met opgave van redenen, ingelicht.

### 3.2 Verduurzamen bestaande bouw

Voor bestaande bouw informeert de gemeente al jaren inwoners, bedrijven en instellingen over het nut en noodzaak van duurzaam bouwen en energiebesparende maatregelen. Naast dat hiermee het comfort van de woning/gebouw wordt vergroot zijn dit vaak ook financieel interessante maatregelen om te nemen. Wanneer een particulier of bedrijf aan de slag gaat met een verbouwing is dit vaak een natuurlijk moment om ook na te denken over het nemen van andere energetische maatregelen.

- Het Energieloket is eerste onafhankelijk aanspreekpunt voor inwoners (zowel woningeigenaren, huurders, Verenigingen van Eigenaren als bedrijven) over verduurzaming. In samenwerking met het Energieloket organiseert de gemeente doorlopend acties voor bewustwording en energiebesparing.
- Particulieren die hun woning willen verduurzamen kunnen met de 'toekomstbestendig wonen lening' een aantrekkelijke financiering krijgen om hun woning toekomstbestendig te maken.
- De gemeente informeert inwoners actief over duurzaam (ver)bouwen, o.a. via de website [wageningenwoontduurzaam.nl](http://wageningenwoontduurzaam.nl) (zie bijlage 2 voor een voorbeeld).
- De gemeente heeft met de corporaties in de prestatieafspraken gemaakt ten aanzien van duurzaamheid bij renovatie van bestaande woningvoorraad.
- In april 2021 is de Warmtevisie vastgesteld. Hierin wordt per wijk aangegeven wat de meest kansrijke transitie-scenario's naar aardgasloos zijn. De gemeente start in 2022 wijk voor wijk met het opstellen van wijkuitvoeringsplannen voor de overstap naar duurzame warmte. Informatie over verduurzamen van panden worden actief met inwoners, bedrijven en instellingen gedeeld zodat de juiste keuzes worden gemaakt bij toekomstig onderhoud en vervangingsinvesteringen.
- Een aparte categorie zijn de monumenten. Voor de verduurzaming van monumenten wordt apart beleid opgesteld dat separaat wordt voorgelegd aan de raad.

#### **Looptijd**

*Dit beleid blijft van toepassing, ook na afloop van de planperiode 2022-2026, tot het beleid wordt ingetrokken of gewijzigd.*

#### **SAMENVATTING**

De ontwikkelingen op het gebied van duurzaam bouwen gaan snel. Daarom wordt het bestaande duurzaam bouwen beleid en bijbehorend Duurzaamheidsprofiel geactualiseerd.

Gemeente Wageningen streeft naar energieneutrale nieuwbouw, waarbij natuurinclusief en klimaatadaptief bouwen een belangrijk uitgangspunt is. Geschikte dakvlakken worden gebruikt voor het plaatsen van zonnepanelen en/of de aanleg van een (bij voorkeur natuurlijk) groen dak. Het toepassen van circulaire en biobased bouwmaterialen wordt gestimuleerd.

In het Duurzaamheidsprofiel zijn de uitgangspunten van het duurzaam bouwen beleid concreet uitgewerkt. Met initiatiefnemers van nieuwbouw waarvoor een Duurzaamheidsprofiel wordt opgesteld, wordt in een vroeg stadium contact gezocht om de ambities op het gebied van duurzaam bouwen te bespreken.

Voor bestaande bouw blijft de gemeente inwoners informeren over het nut en noodzaak van duurzaam bouwen en energiebesparende maatregelen. Het Energieloket is daarbij het eerste onafhankelijk aanspreekpunt voor inwoners (zowel woningeigenaren, huurders, Verenigingen van Eigenaren als bedrijven) over verduurzaming.

## Bijlage 1

Voorbeelden van maatregelen in nieuwbouw op het gebied van energie, groen/water, mobiliteit en bouwmaterialen

### Energie:

- Toepassing passieve zonne-energie door verkaveling & gebouwoontwerp;
- Goede isolatie en luchtdichtheid;
- Energiesystemen die gebaseerd zijn op lage temperatuurverwarming;
- Beperking oververhitting (vermijden koeling) door goede isolatie, ventilatie en zonwering;
- Collectieve energiesystemen bij hoogbouw;
- Voldoende ruimte reserveren en loze leidingen aanleggen voor eventueel latere duurzame warmte- en elektriciteitsvoorzieningen, zoals PV-installaties, warmtepompen, zonneboilers en/of accu's.

### Bouwmaterialen:

- Aandacht voor toepassing circulaire en biobased bouwmaterialen (bijvoorbeeld vlas of hennep als isolatiemateriaal);
- Aandacht voor toepassing gerecyclede bouwmaterialen;
- Aandacht voor hergebruik van beton bij sloop;
- Vermijden gebruik uitlogende materialen.

### Groen/water (klimaatbestendig en natuurinclusief bouwen):

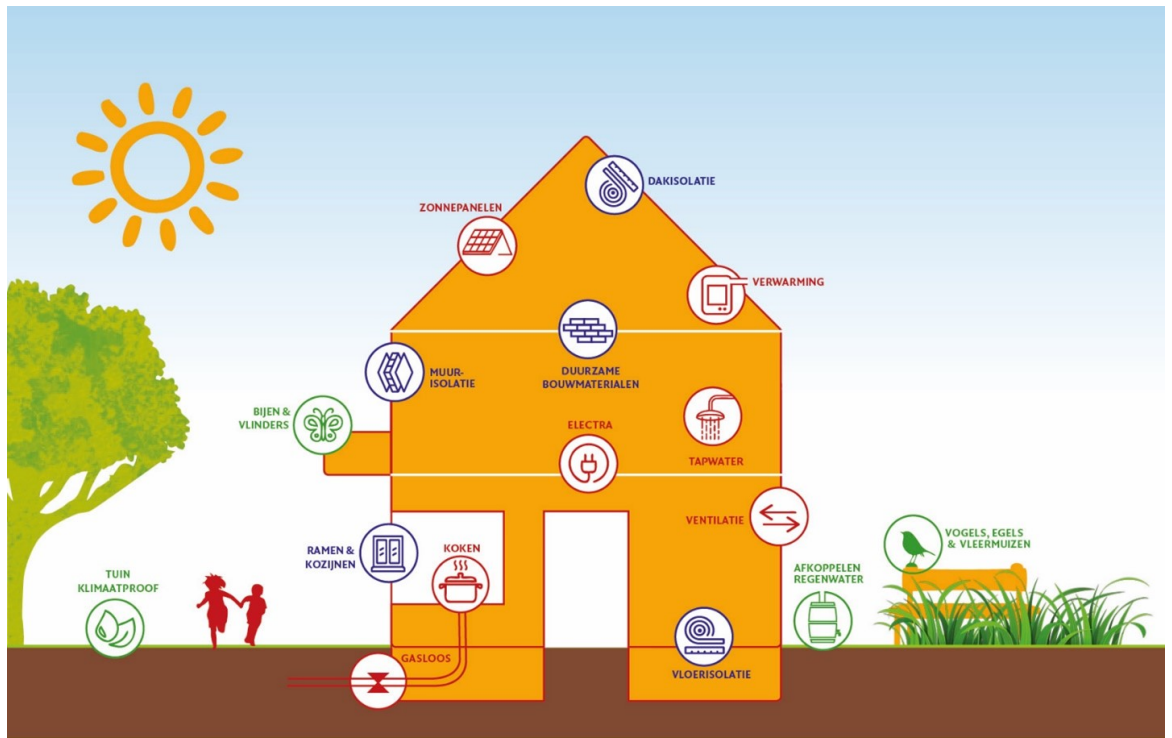
- Hergebruik regenwater;
- Afkoppeling regenwater: berging/infiltratie regenwater eigen terrein;
- Behoud bestaande bomen en groen;
- Creëren van nieuwe natuur: gebruik van inheemse soorten;
- Toepassing van (waar mogelijk natuurlijke) groene gevels en daken;
- Creëren van nestplaatsen/verblijfplaatsen in gebouwen voor vogels (b.v. huismussen, gierzwaluwen) en vleermuizen (inbouwen neststenen, vrije aanliegroutes);
- Inrichten van groene tuinen (aandacht voor heggen ipv schuttingen, waterinfiltratie/groen ipv stenen);
- Aandacht voor groene daken en geveltuinen;
- Aandacht voor verlichting, barrières (dicht hekwerk) en aanwezigheid schuilplaatsen voor vogels en dieren;
- Zorg dat ramen van binnenuit gewassen kunnen worden zodat er aan de buitenzijde van het gebouw geen verharding nodig is voor een glazenwasser.

### Mobiliteit

- Focus op voorkomen/verminderen van verplaatsingen en het stimuleren van lopen, fietsen en gebruik van schone voertuigen;
- Verkeersstructuur optimaliseren voor langzaam verkeer: logisch stelsel van voorzieningen en routes voor (mindervalide) voetgangers en fietsers;
- Goede bereikbaarheid voor hulpdiensten, waaronder de brandweer, maar weinig tot geen doorgaande routes. Zorg ook voor een logische route van de vuilnisophaaldienst;
- Voldoende geschikte fietsenstallingen met mogelijkheid voor laden;
- Goede laadinfrastructuur voor auto's (laadpalen, combinatie zonnedaken / vehicle-to-grid, elektrische deelauto's);
- Parkeren: clusteren in autoluwe verblijfsgebieden, parkeerruimte deelauto, invalidenparkeerplaats en dubbelgebruik parkeren;
- Fietsenstalling direct aan voorkant gebouw om zo fiets direct beschikbaar te hebben voor start route van bewoner en bezoeker;
- Verken de mogelijkheden voor slim dubbelgebruik van parkeerplaatsen. Houd op een logische plek rekening met bedrijfsbussen en de toekomstige vraag naar parkeerruimte. Onderzoek ook of parkeerplaatsen overkapt kunnen worden met zonne-installaties (solar carports).
- Verken de mogelijkheden voor slim dubbelgebruik van laadpalen door inwoners en/of bedrijven in de nabije omgeving.

## Bijlage 2

Infographic op [www.wageningenwoontduurzaam.nl](http://www.wageningenwoontduurzaam.nl) om inwoners te informeren over verduurzaming. De verschillende onderdelen zijn aanklikbaar voor meer informatie.



**Bijlage 3 Duurzaamheidsprofiel**

t.b.v. nieuwbouw gemeente Wageningen

**Duurzaamheidsprofiel: hoe werkt het?**

Voor alle nieuwbouwprojecten vanaf 5 woningen of 25 studentenkamers of 500 m2 utiliteit, en vernieuwbouw\* vanaf 10 woningen wordt in Wageningen een Duurzaamheidsprofiel opgesteld. Het Duurzaamheidsprofiel wordt opgesteld in open overleg tussen de gemeente en de opdrachtgever/ontwikkelaar. Samen kijken we hoe we bebouwing en buitenruimte kunnen integreren, welke maatregelen uit deze checklist op de betreffende locatie het meest opleveren en hoe verschillende maatregelen zijn te combineren. Deze checklist geeft een overzicht van de mogelijkheden voor duurzaam bouwen op de onderdelen energie, bouwmaterialen en groen/water (natuurinclusief en klimaatbestendig bouwen).

Enkele algemene opmerkingen vooraf:

- Vaak is er veel mogelijk op het gebied van verduurzaming zonder veel extra kosten. Het is daarvoor wel van belang dat dit overleg zo vroeg mogelijk in het proces plaatsvindt, wanneer nog niet alle keuzes vastliggen. Bent u ontwikkelaar of opdrachtgever? Neem dan in een vroeg stadium contact met ons op om een afspraak te maken: [Chantal.Steuten@Wageningen.nl](mailto:Chantal.Steuten@Wageningen.nl), 0317-492587
- Voor elk thema in het Duurzaamheidsprofiel bespreken gemeente en opdrachtgever/ontwikkelaar welke kansen er zijn om tot een hoger duurzaamheidsniveau te komen en leggen we de afspraken hierover vast.
- Waar nodig kan de gemeente hulp bieden in de vorm van additioneel advies (denk bijvoorbeeld aan hulp van een ecooloog bij keuzes rondom maatwerkvoorzieningen voor vogels en vleermuizen).
- Het Duurzaamheidsprofiel is onderdeel van het anterieure contract (AC-contract) met de ontwikkelaar. In het Duurzaamheidsprofiel onderscheiden we per onderdeel twee niveaus: 'minimaal' en 'ambitie'.

\* Vernieuwbouw: het realiseren van nieuwe woningen in een bestaand pand dat eerst geen woonbestemming had.

| <b>Energie</b>   |   |   |  |
|--|---|---|--|
| We streven ernaar om energieneutraal te bouwen, waarbij op de locatie evenveel energie wordt opgewekt als verbruikt. In aanloop daar naartoe voldoet nieuwbouw aan de BENG-normen (Bijna Energie Neutraal Gebouw) waarbij alle geschikte dakvlakken maximaal worden gebruikt voor het opwekken van zonne-energie en/of (waar mogelijk natuurlijk) groen dak. We richten de ruimte zo in dat langzaam verkeer (fietsen en lopen) en elektrisch rijden wordt gestimuleerd. |   |   |  |
|  | <i>minimaal</i>   | <i>ambitie</i>  | <i>opmerkingen</i>   |
| Isolatie, energie en opwekken duurzame energie   | <b>Duurzaam Bouwenbeleid (Dubo) Wageningen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aanvullend op eisen BENG en Bouwbesluit: maximaal gebruik van geschikte dakvlakken voor plaatsing van zonnepanelen (fotovoltaïsch en/of thermisch) en/of (waar mogelijk natuurlijk) groen dak;</li> <li>• Triple glas in intensief gebruikte ruimtes;</li> <li>• Met plan hoe het gebouw voor 2030 volledig energieneutraal* kan worden gemaakt;</li> <li>• Vernieuwbouw** wordt gasloos opgeleverd.</li> </ul> | <b>Ergieneutraal</b><br>Ergieneutraal volgens de definitie in het Dubo beleid Wageningen.<br><br>Het gebouw of gebied is dan volledig energieneutraal waarbij het gebouwgebonden energieverbruik en gebruikersgebonden energieverbruik op locatie wordt opgewekt. | * Ergieneutraal = De energie die binnen een gebouw wordt gebruikt wordt ook zelf duurzaam opgewerkt. Hierbij gaat het zowel om het gebouwgebonden energieverbruik als het gebruikersgebonden energieverbruik. Voor het gebruikersgebonden verbruik wordt gerekend met standaard verbruiksgegevens, bijvoorbeeld op basis van het aantal m2. Verder dient de grens aangegeven te worden waarbinnen men energieneutraal is. Het heeft de voorkeur om de grens te beperken tot de directe omgeving van het gebouw.<br>** Vernieuwbouw: de realisatie van wonin- |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | gen in een bestaand pand dat eerst geen woonbestemming had.   |
| (Elektrische) mobiliteit   | <b>Minder verplaatsingen, langzaam en elektrisch verkeer</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Focus op voorkomen/verminderen van verplaatsingen en het stimuleren van lopen, fietsen en gebruik van schone voertuigen;</li> <li>• Voldoende geschikte fietsenstallingen met mogelijkheid voor laden;</li> <li>• Goede laadinfrastructuur voor auto's (laadpalen, combinatie zonnedaken / vehicle-to-grid, elektrische deelauto's);</li> <li>• Parkeren: clusteren in autoluwe verblijfsgebieden, parkeerruimte deelauto*, invalidenparkeerplaats en dubbelgebruik parkeren.</li> </ul> | <b>Slim (dubbel)gebruik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fietsenstalling direct aan voorkant gebouw om zo fiets direct beschikbaar te hebben voor start route van bewoner en bezoeker;</li> <li>• Slim dubbelgebruik van parkeerplaatsen. Houd rekening met bedrijfsbussen en toekomstige vraag naar parkeerruimte. Onderzoek ook of parkeerplaatsen overkapt kunnen worden met zonne-installaties (solar carports);</li> <li>• Slim dubbelgebruik van laadpalen door inwoners en/of bedrijven in de nabije omgeving.</li> </ul> | Maak een afspraak met de Beleidsmedewerker Mobiliteit (op het moment van schrijven Hans de Man) om de mogelijkheden te bespreken. * Voor het beleid t.a.v. deelauto's bij ruimtelijke ontwikkelingen zie Nota parkeernormen Wageningen 2015 |
| <b>Bouwmaterialen</b><br>We streven naar circulariteit in materiaal en proces: het hergebruiken van materialen bij de sloop, het gebruiken van zo min mogelijk beton (en waar toch nodig, gerecycled beton), de toepassing van biobased en circulaire bouwmaterialen en het vermijden van uitlogende materialen. |  |  |   |
|  | <i>minimaal</i>  | <i>ambitie</i>   | <i>opmerkingen</i>  |
| Sloop  | <b>Verantwoord slopen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij de sloop wordt zo veel mogelijk materiaal gescheiden verwerkt en/of hergebruikt.</li> </ul>   | <b>Hergebruik materialen</b><br>Significant hergebruik van materialen die vrijkomen bij sloop.   |   |
| Gebruik biobased en circulaire bouwmaterialen  | <b>MPG</b><br>Wettelijke norm Milieuprestatie Gebouwen (MPG) 0,8. Deze wordt stapsgewijs aangescherpt naar 0,5 in 2030.  | <b>Circulair in materiaal en proces</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Significant gebruik van biobased/circulaire bouwmaterialen/- producten (bv: deuren, kozijnen, isolatie, trappen, verf, binnenwanden, gevelbekleding, dakconstructie, etc) en/of circulaire bouwmaterialen (aantoonbaar circulair);</li> <li>• Circulair ontwerp;</li> <li>• Lean transport;</li> <li>• Bij sloop afvalscheiding en duurzame verwerking (zo veel mogelijk hergebruik en recycling).</li> </ul>   | Zie bijlage 1: overzicht materialen en eigenschappen  |
| Gebruik gerecycled beton   | <b>Betonconvenant</b><br>Minimaal 20% gerecycled beton, zoals afgesproken in betonconvenant 2016 regio Food Valley.  | <b>Beperken toepassing beton</b><br>Bij de bouw wordt zo veel mogelijk gebruik gemaakt van alternatieve materialen in plaats van beton.  |   |
| Geen gebruik uitlogende materialen   | <b>Geen uitlogende materialen</b><br>Geen gebruik uitlogende materialen (lood, zink, koper) die in aanraking kunnen komen met  |  | Zie bijlage 2: overzicht uitlogende materialen en alternatieven.  |



|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | regenwater (dakgoot, dakbedekking, ...).   |  |   |
| <b>Groen/water (natuurinclusief en klimaatadaptief bouwen)</b>   |  |  |   |
| Natuurinclusief en klimaatadaptief bouwen gaat hittestress in hete periodes tegen, vermindert het risico op wateroverlast bij zware regenval. Door bestaand groen te behouden en in te zetten op groene tuinen, verticaal groen, groene daken en nest- en verblijfplaatsen voor vogels en vlermuizen, creëren we een prettige leefomgeving voor alle gebruikers. |  |  |   |
|  | <b>minimaal</b>  | <b>ambitie</b>   | <b>opmerkingen</b>  |
| Sloop  | <b>Verantwoord slopen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Voldoen aan de Wet natuurbescherming, ook als er geen sloopvergunning of melding nodig is.</li> </ul>   |  | Zie factsheet sloop Provincie: <a href="https://www.gelderland.nl/bestanden/Documenten/Gelderland/Vergunningen-en-ontheffingen/180913_Factsheet_sloopplannen.pdf">https://www.gelderland.nl/bestanden/Documenten/Gelderland/Vergunningen-en-ontheffingen/180913_Factsheet_sloopplannen.pdf</a>  |
| Bestaand groen in ontwerp  | <b>Behoud</b> Start met groen- en bomeninventarisatie (BEA): gezondheid, leeftijd, vitaliteit, standplaats en soort. Op basis van deze inventarisatie: <ul style="list-style-type: none"> <li>Groen dat deel uitmaakt van de ecologische structuur*, mag niet worden verwijderd;</li> <li>Beeldbepalende gezonde, levensvatbare, vitale bomen handhaven. Mocht dat onhaalbaar zijn, deze verplaatsen binnen het plangebied.</li> </ul> <p>'Nee tenzij' principe waarbij het gaat om een zinvolle ruimtelijke of kwalitatieve compensatie.</p>  | <b>Groen als uitgangspunt</b> Start met bomeninventarisatie (BEA: bomeneffectanalyse): gezondheid, leeftijd, vitaliteit, standplaats en soort. In aanvulling op standaard: <ul style="list-style-type: none"> <li>Op basis van de bomeninventarisatie en de bestaande groen- en waterstructuur wordt de verkaveling ontwikkeld;</li> <li>Niet alleen de beeldbepalende bomen worden behouden, ook van de andere bomen met een hoge levensverwachting worden er zoveel mogelijk behouden en opgenomen in het ontwerp;</li> <li>Creëren van nieuwe natuur, aanleg ecologisch groen, vergroten biodiversiteit.</li> </ul>           | Groen dat deel uitmaakt van de bestaande groen- en waterstructuur zeer nauwkeurig meenemen in planproces. Bij start van een planproces de contouren van de ecologische structuur vastleggen, zodat robuuste bescherming plaats kan vinden. Op basis hiervan wordt de verkaveling ontwikkeld. <p>* ecologische structuurkaart wordt binnenkort vastgesteld</p> |
| Kwantiteit en kwaliteit openbaar groen   | <b>Minimum groenpercentage</b> Minimum groenpercentage is afhankelijk van de locatie waar woningen worden ontwikkeld. <ul style="list-style-type: none"> <li>Bij herontwikkeling van (een deel van) een wijk mag het openbaar groenpercentage niet lager uitkomen dan het huidige groenpercentage in de betreffende wijk, in ieder geval nooit lager dan 10%;</li> <li>Openbaar groenpercentage bij herontwikkeling in een wijk, waar het groenpercentage beneden de 10% ligt, heeft de herontwikkeling een groenpercentage hoger dan 10%, zodat in totaal de wijk erop vooruit gaat.</li> </ul> | <b>Kwantiteit en kwaliteit</b> In aanvulling op standaard niveau: <b>Inrichting</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoger percentage openbaar groen bestaande uit grote aaneengesloten stukken;</li> <li>Voorkom 'versnippering' van groen;</li> <li>Variatie in structuur en oriëntatie van de beplanting;</li> <li>Water met flauwe natuurvriendelijke oevers;</li> <li>Waterdoorlatende verharding;</li> </ul> <b>Keuze plantmateriaal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beheersbaar, duurzaam en klimaatbestendig;</li> <li>Soorten met meerwaarde voor dieren;</li> <li>Variatie in bloeitijden;</li> </ul> | Zie bijlage 3 voor toelichting.   |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   | Openbaar groenpercentage bij nieuwbouw minimaal 10%, plannen die hoger scoren hebben de voorkeur   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Variatie in boom- en heestersoorten;</li> <li>Hagen of heggen die jaarrond dekking bieden aan vogels en kleine zoogdieren;</li> </ul> <p><u>Beheer</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beheer afgestemd op bloeitijden en betekenis voor de fauna;</li> <li>Laat waar mogelijk dood hout staan/liggen;</li> </ul> <p><u>Extra maatregelen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Schuilplaatsen voor dieren;</li> <li>Extra aandacht voor insecten.</li> </ul> |  |
| Creëren nestplaatsen/verblijfsplaatsen in gebouwen voor vogels, vleermuizen | <p><b>Inbouwvoorzieningen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gebruik prefab inbouwvoorzieningen;</li> <li>Aantal eenheden per soort passend bij behoefte van deze soort;</li> <li>Vogel- en vleermuisvriendelijk verlichten van gebouwen: geen verlichting gericht op invliegopeningen kasten, licht naar beneden gericht;</li> <li>Bij vernieuwbouw evt. externe nestkasten.</li> </ul>         | <p><b>Maatwerkvoorzieningen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gebruik maatwerkvoorzieningen geïntegreerd in gebouw;</li> <li>Aantal eenheden per soort passend bij behoefte van deze soort;</li> <li>Vogel- en vleermuisvriendelijk verlichten van gebouwen: geen verlichting gericht op invliegopeningen kasten, licht naar beneden gericht, gebruik amberkleurige verlichting.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Overzichtelijke info voor projectontwikkelaars op <a href="http://www.bouwnatuurinclusief.nl">www.bouwnatuurinclusief.nl</a></li> <li>Zie bijlage 4: lijst vereisten per soort</li> <li>Bekijk de overzichtelijke checklist op <a href="https://www.checklistgroenbouwen.nl/">https://www.checklistgroenbouwen.nl/</a></li> </ul> |
| Groene gevels en daken  | <p><b>Verticaal groen</b></p> <p>In wijken met een groenpercentage lager dan 10% is verticaal groen een minimum vereiste.</p>  | <p><b>Groene gevels/daken</b></p> <p>Significant gebruik van groene gevels en/of daken. Waar mogelijk hebben natuurrijke, biodiversere daken de voorkeur boven sedumdaken.</p>   |  |
| Waterstructuur  | <p><b>Voldoen aan het Waterplan (2005)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aansluiting bij bestaande waterstructuren (bv stadsgracht of ander open water);</li> <li>Water wordt voldoende vastgehouden en geborgen. Eventuele wateroverlast wordt niet afgewenteld op benedenstroomse gebieden;</li> <li>De kwaliteit van het water is gunstig voor de ontwikkeling van plant en dier.</li> </ul> | <p><b>Geen afvoer water</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Extra aandacht voor waterzichtbaarheid;</li> <li>De ontwikkeling draagt bij aan het verhogen van de kwantiteit en kwaliteit van het oppervlaktewater in de omgeving.</li> </ul>   | Maak een afspraak met Harry Post (Projectleider Riolerings en Waterhuishouding) om de mogelijkheden te bespreken.  |
| Afkoppeling/hergebruik regenwater   | <p><b>Gescheiden riolering</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nieuwbouw kent zowel intern als extern een gescheiden riolering. Het vuilwater en het hemelwater wordt gescheiden</li> </ul>   | <p><b>Infiltratie/berging/hergebruik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zo 'dik' mogelijke waterstroom voor vuil waterriolering. Afvoer vuil water met minimale toevoeging van (spoel)water;</li> </ul>  | Maak een afspraak met Harry Post (Projectleider Riolerings en Waterhuishouding) om de mogelijkheden te bespreken.  |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>aangeleverd en aangesloten op de riolering;</li> <li>Bij hiervoor geschikte bodems infiltratie van regenwater op eigen terrein (aantal mm verschilt per deelgebied, conform waterplan 2005).</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Al het hemelwater wordt op eigen terrein geborgen en/of gebruikt. Een hemelwaterriool is eigenlijk niet nodig, maar functioneert alleen bij calamiteiten;</li> <li>Gebruik van hemelwater voor spoeling toilet;</li> <li>Bij extreme regenval wordt regenwater geborgen op een locatie waar het geen schade veroorzaakt.</li> </ul> |   |
| Verharding tuin (vooren achtertuin) <i>Indien van toepassing</i> | <b>Minimale verharding</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Optie bieden aan kopers: geen of doorlatende verharding;</li> <li>Maximaal verhard: terras, pad naar achterom en standplaats kliko's;</li> <li>Bij hoogbouw: ramen van binnenuit wasbaar (geen verharde ondergrond nodig voor glazenwassers).</li> </ul> | <b>Klimaatadaptieve tuinen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ondersteunen toekomstige bewoners bij klimaatadaptief inrichten van tuinen.</li> </ul>   |   |
| Erfafscheiding <i>Indien van toepassing</i>                      | <b>Verticaal groen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bij schuttingen minimaal 1 paneel vergroenen, bv gaaswerk met begroeiing (bv hедера);</li> <li>Per zijde van de schutting minimaal één opening van minimaal 15x15 cm aan de onderkant van de schutting t.b.v. egels.</li> </ul>                              | <b>Groene erfafscheiding</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Groene erfafscheidingen in de vorm van een haag (inheemse soort, zie bijlage 5);</li> <li>De afscheiding aan de achterzijde moet minimaal één opening van minimaal 15x 15 cm aan de onderkant hebben t.b.v. egels.</li> </ul>  | Zie bijlage 5: overzicht geschikte inheemse soorten voor gebruik in haag en tegen gaaswerk. |

## BIJLAGE 1 – overzicht biobased en circulaire bouwmaterialen

### Overzicht duurzame bouwmaterialen

Het doel van Duurzame bouwmaterialen is dat ze veilig en gezond zijn voor mens en milieu. Ze zijn bijvoorbeeld zonder kwaliteitsverlies te hergebruiken of zijn gemaakt van hernieuwbare materialen. Op deze pagina vind u een aantal duurzame bouwmaterialen die richting dat doel zijn gemaakt en die u in uw eigen huis kunt toepassen met hun eigenschappen. Onderstaande tabel is opgesteld i.s.m. Agrodome. De kolom 'relatie met circulaire materialen' is opgesteld door Circulair Adviesbureau Rendement BV.

| Toepassing           | Materiaal   | Samenstelling                       | Bio-based? | Circulair?   | Vorm            | Prijs   | Onderhoud | Opmerkingen  |
|----------------------|-------------|-------------------------------------|------------|--|-----------------|---|-----------|--|
| <b>Dak (hellend)</b> | <b>Vlas</b> | Houtachtige vezels van de vlasplant | Ja         | Ja. Hoe en hoe vaak hangt af van de staat van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is. | Rollen of maten | Betaalbaar t.o.v. vergelijkbare gangbare isolatiematerialen | Geen      | Ook goede bescherming tegen hitte in de zomer. Gemakkelijk te verwerken. Dampopen en vochtregulerend. Geluidsisolerend. Brandveilig. |

|   |                                 |   |    |  |                   |  |      |  |
|---|---------------------------------|---|----|--|-------------------|--|------|--|
| <b>Dak (hel-lend)</b>                                   | <b>Hennep</b>                   | Houtachtige vezels van de hennepplant       | Ja | Ja. Hoe en hoe vaak hangt af van de staat van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is.   | Platen en de-kens | Iets duurder dan vergelijkbare gangbare isolatiematerialen | Geen | Goede akoestische isolatie. Niet irriterend. Bestand tegen schimmels en bacteriën. Weinig energie verbruikt bij de productie. Vochtregulerend (maar niet gebruiken in zeer vochtige ruimtes).                |
| <b>Dak (hel-lend)</b>                                   | <b>Houtvezel</b>                | Resthout gebonden met hars uit het hout     | Ja | Ja. Hoe en hoe vaak hangt af van de staat van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is.   | Platen            | Iets duurder dan vergelijkbare gangbare isolatiematerialen | Geen | Ook goede bescherming tegen hitte in de zomer. Herbruikbaar en afbreekbaar. Gemakkelijk te verwerken. Damp-open en vochtregulerend. Geluidsisolerend. Brandveilig. Goede geluidsisolatie. Dampdiffusie-open. |
| <b>Dak (hel-lend)</b>                                   | <b>Cellulose</b>                | Gerecycled (kranen)papier                   | Ja | Ja in principe wel. Het is wel belangrijk of en hoe het materiaal afgewerkt is bij het eerste gebruik en of het materiaal te verwijderen is. En wat de staat is van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is. | Vlokken           | Iets duurder dan vergelijkbare gangbare isolatiematerialen | Geen | Goede warmteisolatie (0,040 W/mK). Brandveilig / schimmelwerend. Goede geluidsisolerende werking. Ademend. Niet geschikt voor natte of erg vochtige omstandigheden.  |
| <b>Dak (hel-lend)</b>                                   | <b>Metisse</b>                  | Gerecycled tweedehands kleding (85% katoen) | Ja | Ja in principe wel. Het is wel belangrijk of en hoe het materiaal afgewerkt is bij het eerste gebruik en of het materiaal te verwijderen is. En wat de staat is van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is. | Rollen of maten   | Iets duurder dan vergelijkbare gangbare isolatiematerialen | Geen | Ook goede bescherming tegen hitte in de zomer. Goede geluidsisolatie. Dampregulerend.  |
| <b>Naisoleren dak (hel-lend), van binnenuit, Prefab</b> | <b>Reno Interieur (Isovlas)</b> | Vlasisolatie met een HDF afwerkplaat        | Ja | Ja in principe wel. Het is wel belangrijk of en hoe het materiaal afgewerkt is bij het eerste gebruik en of het  | Platen            | Vergelijkbaar met gangbare producten                       | Geen | Makkelijk te verwerken.  |

|  |                              |   |     |  |   |  |      |  |
|--|------------------------------|---|-----|--|---|--|------|--|
|  |                              |   |     | materiaal te verwijderen is. En wat de staat is van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is.   |   |  |      |  |
| <b>Naisole-ren dak (holland), van bin-nenuit, Prefab</b> | <b>Lycklig (Hempflax)</b>    | Hennep isolatie met afgewerkt plaatmateriaal          | Ja  | Ja in principe wel. Het is wel belangrijk of en hoe het materiaal afgewerkt is bij het eerste gebruik en of het materiaal te verwijderen is. En wat de staat is van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is. | Platen  | Iets duurder dan vergelijkbare gangbare producten (i.v.m. nieuw product) | Geen | Makkelijk te verwerken. Maatschappelijk verantwoord geproduceerd.  |
| <b>Dak (plat)</b>  | <b>Kooltherm (Kingspan)</b>  | Resolhard-schuim op basis van bakeliet                | Nee | Ja in principe wel. Het is wel belangrijk of en hoe het materiaal afgewerkt is bij het eerste gebruik en of het materiaal te verwijderen is. En wat de staat is van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is. | Platen  | Iets duurder dan vergelijkbare gangbare isolatiematerialen               | Geen | Zeer hoge isolerende waarde tegen koude. Minder goede isolatie tegen zomerwarmte. Onbrandbaar.                               |
| <b>Dak (plat)</b>  | <b>Foamglas / cellenglas</b> | Hard-schuim gemaakt van gerecycled en nieuw glas      | Nee | Ja in principe wel. Het is wel belangrijk of je het materiaal kunt demonteer. En wat de staat is van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is.  | Platen  | Duurder dan vergelijkbare gangbare isolatiematerialen                    | Geen | Water-, lucht- en dampdicht. Onbrandbaar. Licht. Goed toepasbaar in vochtige omgeving.                                       |
| <b>Vloer</b>   | <b>Tonzon</b>                | Folie van thermoplastische kunststof gevuld met lucht | Nee | Ja in principe wel. Het is wel belangrijk of je het materiaal kunt demonteer. En wat de staat is van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is.  | Thermolucht-kussens                                 | Betaalbaar t.o.v. vergelijkbare gangbare isolatiematerialen              | Geen | Lage milieubelasting. Geen natuurlijk materiaal.   |
| <b>Vloer</b>   | <b>Schelpen</b>              | Schelpen  | Ja  | Ja. Let er even op of de schelpen nog 'heel' zijn. (Als er veel schelpen kapot zijn dan vermindert dat de werking)   | Aangebracht als laag op de bodem van de kruipruimte | Betaalbaar t.o.v. vergelijkbare gangbare isolatiematerialen              | Geen | Onkwetsbaar en brandwerend. Milieuvriendelijk. Geen onderhoud. Vermindert toegankelijkheid kruipruimte. Goede oplossing voor |

|  |                                     |   |     |  |   |   |      |   |
|--|-------------------------------------|---|-----|--|---|---|------|---|
|  |                                     |   |     |  |   |   |      | vochtige kruipruimtes.  |
| <b>Vloer</b>   | <b>Isolatiechips / Drowa chips</b>  | Gerecycled polystyreen (piepschuim)                                     | Nee | In principe wel. Het is wel belangrijk of je het materiaal kunt demonteren. En wat de staat is van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is.    | Aangebracht als laag op de bodem van de kruipruimte | Relatief goedkoop in verhouding met gangbare isolatiematerialen | Geen | Licht materiaal. Vochtbestendig. Geen natuurlijk materiaal.   |
| <b>Vloer</b>   | <b>Kleikorrels</b>                  | Klei, door verhitting uitgezet  | Nee | In principe wel. Het is wel belangrijk of je het materiaal kunt demonteren. En wat de staat is van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is.    | Aangebracht als laag op de bodem van de kruipruimte | Duurder dan vergelijkbare gangbare isolatiematerialen           | Geen | Relatief licht materiaal. Niet ontvlambaar. Rotvrij. Onperkte levensduur. Goede oplossing voor vochtige kruipruimtes.   |
| <b>Spouw</b>   | <b>Biofoam parels (groen/grijs)</b> | geëxpandeerde schuimkorrels op basis van organisch materiaal (melkzuur) | Ja  | Ja in principe wel. Het is wel belangrijk of je het materiaal kunt demonteren. En wat de staat is van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is. | Parels  | Betaalbaar t.o.v. vergelijkbare gangbare isolatiematerialen     | Geen | Licht materiaal. Natuurlijk materiaal, biologisch afbreekbaar. Ook geschikt voor isolatie bodem lage kruipruimtes. Minder CO2 uitstoot dan EPS parels.  |
| <b>Spouw</b>   | <b>EPS parels</b>                   | Gerecycled polystyreen (piepschuim of EPS)                              | Nee | Ja in principe wel. Het is wel belangrijk of je het materiaal kunt demonteren. En wat de staat is van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is. | Parels  | Betaalbaar t.o.v. vergelijkbare gangbare isolatiematerialen     | Geen | Licht materiaal. Vochtbestendig. Kangermaakt zijn van gerecycled materiaal. Geen natuurlijk materiaal. Ook geschikt voor isolatie bodem lage kruipruimtes.  |
| <b>In droge spouw (bv houtskelletbouw) ook mogelijk:</b> | <b>Vlas</b>                         | Houtachtige vezels van de vlasplant                                     | Ja  | Ja. Hoe en hoe vaak hangt af van de staat van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is.   | Rollen of maten                                     | Betaalbaar t.o.v. vergelijkbare gangbare isolatiematerialen     | Geen | Alleen toepassen in droge spouw! Ook goede bescherming tegen hitte in de zomer. Herbruikbaar en afbreekbaar. Gemakkelijk te verwerken. Damp-open en vochtregulerend. Geluidsisolerend. Brandveilig. |
| <b>In droge spouw (bv houtskellet-)</b>                  | <b>Hennep</b>                       | Houtachtige vezels van de hennepplant                                   | Ja  | Ja. Hoe en hoe vaak hangt af van de staat van het materiaal na   | Platen en dekens                                    | Iets duurder dan vergelijkbare                                  | Geen | Alleen toepassen in droge spouw! Goede akoestische isolatie. Niet irrite-   |

|  |                  |   |    |  |  |  |      |   |
|--|------------------|---|----|--|--|--|------|---|
| <i>bouw) ook mogelijk:</i>                               |                  |   |    | de eerste keer dat het gebruikt is.  |  | gangbare isolatiematerialen                                |      | rend. Bestand tegen schimmels en bacteriën. Weinig energie verbruikt bij de productie. Vochtregulerend (maar niet gebruiken in zeer vochtige ruimtes).  |
| <i>In droge spouw (bv houtskelletbouw) ook mogelijk:</i> | <b>Houtvezel</b> | Resthout gebonden met hars uit het hout     | Ja | Ja. Hoe en hoe vaak hangt af van de staat van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is.   | Platen                                     | lets duurder dan vergelijkbare gangbare isolatiematerialen | Geen | Alleen toepassen in droge spouw! Ook goede bescherming tegen hitte in de zomer. Herbruikbaar en afbreekbaar. Gemakkelijk te verwerken. Damp-open en vochtregulerend. Geluidsisolerend. Brandveilig. Goede geluidsisolatie. Dampdiffusie-open. |
| <i>In droge spouw (bv houtskelletbouw) ook mogelijk:</i> | <b>Cellulose</b> | Gerecycled (kranen)papier                   | Ja | Ja in principe wel. Het is wel belangrijk of je het materiaal kunt verwijderen en wat de staat is van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is. | Vlokken                                    | lets duurder dan vergelijkbare gangbare isolatiematerialen | Geen | Alleen toepassen in droge spouw! Goede warmte-isolatie (0,040 W/mK). Brandveilig / schimmelwerend. Goede geluidsisolerende werking. Ademend.  |
| <i>In droge spouw (bv houtskelletbouw) ook mogelijk:</i> | <b>Metisse</b>   | Gerecycled tweedehands kleding (85% katoen) | Ja | Ja in principe wel. Het is wel belangrijk of je het materiaal kunt verwijderen en wat de staat is van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is. | Rollen of maten                            | lets duurder dan vergelijkbare gangbare isolatiematerialen | Geen | Alleen toepassen in droge spouw! Ook goede bescherming tegen hitte in de zomer. Goede geluidsisolatie. Dampregulerend.  |
| <i>Buitengevelisolatie</i>                               | <b>Houtvezel</b> | Resthout gebonden met hars uit het hout     | Ja | Ja. Hoe en hoe vaak hangt af van de staat van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is.   | Platen                                     | lets duurder dan vergelijkbare gangbare isolatiematerialen | Geen | Af te werken met bv kalkstuc  |
| <i>Buitengevelisolatie</i>                               | <b>Kurk</b>      | Vermalen kurk-korrels van de schors         | Ja | Ja in principe wel. Het is wel belangrijk of je het materiaal kunt demonteer. En wat de  | Platen (voor muurdak- of vloerisolatie) of | Duurder dan vergelijkbare gangbare isolatiematerialen      | Geen | Waterafstotend en vocht- en rotbeschermend. Zeer brandwerend. Zeer goe-   |

|                            |   |  |                       |  |  |  |  |   |
|----------------------------|---|--|-----------------------|--|--|--|--|---|
|                            |   | van de kurkeik   |                       | staat is van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is.  | korrels (spouw of vloer)   |  |  | de isolatiewaarde. Geluidsisoleerend. Hernieuwbaar.                               |
| <b>Buitengevelisolatie</b> | <b>Hennep platen (allpro-tect)</b>                                    | Op basis van hennepvezels  | Ja                    | Ja in principe wel. Het is wel belangrijk of je het materiaal kunt demonteren. En wat de staat is van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is. | Geleverd als systeem: hennep isolatieplaat, wapeningslaag en sierpleister afwerking  | Iets duurder dan vergelijkbare gangbare isolatiematerialen | Geen   | Wordt geleverd als compleet systeem: duurder in aanschaf maar besparing op arbeid |
| <b>Buitengevelisolatie</b> | <b>Houten frame werk met zelf gekozen isolatie en afwerkingsplaat</b> | Keuze uit eerder genoemde isolatiematerialen, bijvoorbeeld: meer thermisch of juist akoestisch | Afhankelijk van keuze | Ja in principe wel. Het is wel belangrijk of je het materiaal kunt demonteren. En wat de staat is van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is. | Dit is afhankelijk van de afwerking. Het plaatmateriaal kan zijn: gipsvezelplaat, OSB-board of bv Exoplex. Dit kan worden geschilderd, gestukt, behangen, etc. | Iets duurder dan vergelijkbare gangbare isolatiematerialen | Afhankelijk van de afwerking, regulier periodiek onderhoud |   |
| <b>Buitengevelisolatie</b> | <b>Kalkhennepblokken</b>  | Houtvezel van de hennepplant en kalk mortel  | Ja                    | Ja in principe wel. Het is wel belangrijk of je het materiaal kunt demonteren. En wat de staat is van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is. | Bouwblokken met een vrij grove structuur en een cream witte tot licht grijzige kleur   | Iets duurder dan vergelijkbare gangbare isolatiematerialen | Geen   | Het dient nog wel te worden afgewerkt met een stuclaag of een plaatmateriaal      |
| <b>Kozijnen</b>            | <b>Accoya</b>   | Met azijnzuur verduurzaamd hout  | Ja                    | Ja in principe wel. Het is wel belangrijk of je het materiaal kunt demonteren. En wat de   | Licht hout, vergrijst in de loop van de  | Duurder dan vergelijkbare gangbare materialen (maar        | Geen, tenzij afgewerkt.                                    | Door de bewerking krijgt zacht hout zeer duurzame eigenschappen. Onderhoudsvrij.  |



|                  |                           |  |     |  |   |  |  |   |
|------------------|---------------------------|--|-----|--|---|--|--|---|
|                  |                           |  |     | staat is van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is.  | tijd. Hoeft niet (maar kan wel) afgewerkt te worden   | besparing op afwerking)  |  | Gaat zeer lang mee. RVS hangen sluitwerk nodig, Hout komt (nog) uit Nieuw Zeeland.  |
| <b>Kozijnen</b>  | <b>Combinatiekozijnen</b> | Combinatie hardhout/verduurzaamd hout met vuren hout in één kozijn | Ja  | Ja in principe wel. Het is wel belangrijk of je het materiaal kunt demontelen. En wat de staat is van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is. | Afhankelijk van gekozen houtsoorten   | lets duurder dan vergelijkbare gangbare materialen, afhankelijk van gekozen combinatie | Ja: periodiek onderhoud aan afwerking (schilderwerk). één keer per 10-15 jaar  | Europese herkomst is mogelijk. Ook combinaties met tropische hardhoutsoorten. Let op het FSC/PEFC keurmerk voor duurzaam beheerde bossen. |
| <b>Kozijnen</b>  | <b>Lariks/ douglas</b>    | Europees/Inlands (Nederlands)                                      | Ja  | Ja in principe wel. Het is wel belangrijk of je het materiaal kunt demontelen. En wat de staat is van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is. | Afhankelijk van afwerking   | Vergelijkbaar t.o.v. gangbare materialen   | Ja: periodiek onderhoud aan afwerking (schilderwerk), één keer per 10-15 jaar. | Duurzame naaldhoutsoorten. Europese herkomst is mogelijk. Let op het FSC/PEFC keurmerk voor duurzaam beheerde bossen.                     |
| <b>Kozijnen</b>  | <b>Robinia</b>            | Europees hardhout  | Ja  | Ja in principe wel. Het is wel belangrijk of je het materiaal kunt demontelen. En wat de staat is van het materiaal na de eerste keer dat het gebruikt is. | Licht hout, vergrijst in de loop van de tijd. Hoeft niet (maar kan wel) afgewerkt te worden | Duurder dan vergelijkbare gangbare materialen (maar besparing op afwerking)            | Geen, tenzij afgewerkt.  | Europees hardhout. Onderhoudsvrij. Hoeft niet afgewerkt te worden. RVS hang en sluitwerk.   |
| <b>Afwerking</b> | <b>Leemstuc</b>           | Leem uit Europese groeves  | Nee | Ja in principe wel. Het is wel belangrijk of je het materiaal kunt demontelen. En wat de staat is van het materiaal na de                                  | Afwerking binnenmuren. Verkrijgbaar in verschillende  | Duurder dan vergelijkbare gangbare materialen  | Geen (eventuele beschadigingen zijn  | Goede warmte- en vochtregulerende eigenschappen, anti-statisch en schimmelwerend. Verkrijgbaar in verschil-                               |

|                  |                    |  |    |   |  |   |                                 |   |
|------------------|--------------------|--|----|---|--|---|---------------------------------|---|
|                  |                    |  |    | eerste keer dat het gebruikt is.  | kleuren en typen afwerkingen.                            |   | zelf gemakkelijk te herstellen) | lende soorten/kleuren/uitstraling, waarvan sommige zelf aan te brengen. |
| <b>Afwerking</b> | <b>Verven</b>      | Verschillende typen: op basis van lijnolie, of leemverf  | Ja | Nee, dat gaat helaas niet.  | Kant en klaar of in poedervorm (aan te lengen met water) | Duurder dan vergelijkbare gangbare materialen | Regulier periodiek onderhoud    | Bestaat uit natuurlijke ingrediënten.                                   |
| <b>Afwerking</b> | <b>Textielstuc</b> | Sierpleister uit gerecyclede of natuurlijke textielvezels zoals wol, linnen, katoen, zijde of jute | Ja | Dat is afhankelijk van de situatie, maar de verwachting is dat dat niet vaak mogelijk zal zijn. | Verkrijgbaar in veel verschillende kleuren.              | Duurder dan vergelijkbare gangbare materialen | Regulier periodiek onderhoud    | Geluid dempend effect. Nieuw product, nog niet breed verkrijgbaar.      |

**Voetnoot tabel:**

\* **Bio-based materialen** zijn afkomstig van biomassa (materialen en reststromen uit de land-, tuin-, en duurzame bosbouw). Zij kunnen bewerkt zijn, maar bestaan niet uit fossiele of minerale grondstoffen. Meer informatie over biobased bouwmaterialen vindt u op [www.biobasedbouwen.nl](http://www.biobasedbouwen.nl)

\*\* **Circulair materiaal.** We noemen een materiaal circulair als de grondstoffen waar het materiaal van gemaakt is nooit verloren gaan. Je kunt dus steeds van dezelfde grondstoffen hetzelfde materiaal opnieuw maken - of een ander materiaal natuurlijk! Je verliest daarbij geen kwaliteit. Hierdoor kunnen mensen over 10, 100 of zelfs 1000 jaar nog steeds gebruik maken van precies dezelfde grondstoffen die wij nu ook gebruiken.

**BIJLAGE 2 - Overzicht uitlogende materialen en alternatieven**

Bron: Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden <https://www.hdsr.nl/@7963/uitlogende/>

| Niet gebruiken             | Aanbevolen materialen   | Opmerkingen   |
|----------------------------|---|---|
| Zinken of koperen dakgoten | <ul style="list-style-type: none"> <li>- gecoat staal</li> <li>- gecoat (gerecycled) aluminium verzinkt staal met coating (FSC-vurenhouten getimmerde) dakgoot met EPDM-bekleding</li> <li>- GVP (glasvezel versterktpolyester)</li> <li>- gerecycled PVC</li> <li>- gecoat zink</li> </ul> | <p>Plastisol en Pural coatings zijn corrosiebestendig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zink coaten is iets goedkoper dan dakgoten met EPDM bekleden</li> <li>- De meeste coatings moeten iedere paar jaar opnieuw aangebracht worden voor aluminium is het aan te bevelen gerecycled materiaal te gebruiken</li> <li>- EPDM heeft lange levensduur en 15 jaar garantie, slijtvast, elastisch, weersbestendig; bekleden van getimmerde dakgoten vergt wel enige ervaring</li> <li>- Gebruik liever geen PVC. Ook met de huidige technieken komen teveel afvalstoffen vrij bij verbranding. Wilt u het toch gebruiken, kies dan voor gerecy-</li> </ul> |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | cled PVC. Recycling van PVC kan overigens alleen mits het voldoende zuiver is (zonder weekmakers).   |
| Zinken of koperen regenpijpen                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- PP (PB), PE</li> <li>- Gecoat dun (!) staal</li> <li>- Gerecycled PVC</li> </ul>  | - gecoat dun staal: in de praktijk is ondereind vaak van verzinkt staal ivm stevigheid (bv tegen vandalisme)   |
| Koperen en loden drinkwaterleidingen          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- PP, PE kunststofleidingen</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gemakkelijk in elkaar te zetten door kleine delen</li> <li>- Kop(aansluit-)stukken vaak nog van koper; gemakkelijker te bewerken</li> </ul>   |
| Zinken en koperen dakbedekking platte daken   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- VB-EPDM- of Ecoséal EP-folie</li> <li>- Gemodificeerd bitumen (APP/SBS)</li> <li>- TPO/FPA (Thermoplastische Polyolefinen ofwel Flexiel Polyolefine Alloy) = Ecoséal</li> <li>- Aluminium Kalzip (niet volledig plat: licht hellend)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- liever SBS dan APP</li> <li>- Ecoséal EP-folie is bitumen- 5en wortelgroeibestendig en halogeenvrij (zonder chloor, broom en jodium).</li> <li>- TPO=thermisch lasbaar + plastisch vervormen is reversibel</li> </ul>                               |
| Zinken en koperen dakbedekking schuine daken  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- vezelcementen of kunststof (geen PVC) golfplaten</li> <li>- aluminium platen (Falzonal/Kalzip)</li> <li>- kunststof- of natuurleien</li> <li>- keramische (gerecyclede) dakpannen</li> <li>- betondakpannen met hoog puingranulaat-gehalte</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aluminium daksystemen van Falzonal geven geen schadelijke stoffen af en is te leveren in o.a. verschillende koper- en zinkkleuren.</li> <li>- Kunststof leien zijn goedkoper dan natuurleien</li> </ul>   |
| Gevelbekleding van zink of geïmpregneerd hout | <ul style="list-style-type: none"> <li>- onverduurzaamde naaldhoutsoorten (Western Red Cedar met FSC-keurmerk) of (inlandse) lariks</li> <li>- gecoat staal</li> <li>- sommige kunstharsen</li> <li>- cementvezelplaten en -leien</li> <li>- glazen systeemgevels</li> <li>- natuurstenen leien</li> <li>- keramische gevelsystemen</li> <li>- thermisch of chemisch gemodificeerd hout (bv Plato)</li> <li>- Aluminium</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Onbehandeld Red Cedar verandert, als het blootstaat aan weersinvloeden, van kleur.</li> <li>- helaas is Western Red Cedar met FSCkeurmerk nog moeilijk te leveren</li> <li>- kunstharsen zijn slechts onder voorwaarden dubo-verantwoord</li> </ul> |
| Loodslabben als waterkerende afsluiting       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- gewapend EPDM (rubber)</li> <li>- gewapend aluminiumgaas met PIB (Wakaflex van LaFarge)</li> <li>- leadax (circulaire variant op loodslabben)</li> </ul>  |  |

Bronnen: NIBE (Het Basiswerk Duurzaam & Gezond Bouwen), RIZA, DGMR Raadgevende Ingenieurs BV, Milieu Centraal, [www.ecoline.org](http://www.ecoline.org), [www.dakweb.nl](http://www.dakweb.nl), [www.livios.be](http://www.livios.be).

**BIJLAGE 3 - Toelichting ambitieniveau openbaar groen**

In aanvulling op het standaard niveau leveren de volgende punten meerwaarde op:

Inrichting

- Zorg voor een hoger percentage openbaar groen dan de standaard. Is dat niet mogelijk? Wellicht zijn er mogelijkheden voor groene gevels, bijvoorbeeld <https://www.rainproof.nl/toolbox/maatregelen/groene-gevel> en groene daken <https://www.wur.nl/nl/nieuws/Groene-daken-zorgen-voor-meer-leefbare-steden.htm>.
- Goede verdeling van groen over het gebied; zorg voor robuuste eenheden die zo veel mogelijk onderling zijn verbonden, voorkom versnippering;
- Varieer in de structuur (hoog <-> laag, open <-> gesloten) en de oriëntatie ( zon <-> schaduw) van de beplanting om verschillende microklimaten te bieden;
- Denk naast groen ook aan blauw: water met flauwe oevers is voor veel soorten waardevol (leefgebied voor vissen, oeverplanten en watervogels, voortplantingsplaats voor amfibien, drinkplaats voor vogels en kleine zoogdieren en badderplek voor vogels).
- Voorkom verhard oppervlak waar mogelijk. Bij bestrating waar mogelijk kiezen voor waterdoorlatende verharding en/of een verharding verharding met open ruimtes voor gras of andere bodembedekkers, zie bijvoorbeeld <https://www.brabantsemilieufederatie.nl/blog/klimaatadaptatie-groene-bestrating/>.

#### Keuze voor het plantmateriaal

- Gebruik waar beheer het toelaat inheems, gebiedseigen plantmateriaal (zie bijlage 5). Kies waar mogelijk voor duurzaam klimaatbestend en beheersbaar plantmateriaal (juiste soort op juiste plaats);
- Kies voor soorten die meerwaarde hebben voor dieren, bv bloeiende planten met veel stuifmeel en nectar voor insecten en planten met voor vogels en kleine zoogdieren eetbare vruchten en zaden, zie bijvoorbeeld <https://www.bijenhouders.nl/files/Biodiversiteit2010/Biodiv-tuin+plantsoen.pdf>, <https://www.vogelbescherming.nl/in-mijn-tuin/tuinrichting/vogelvriendelijke-beplanting>;
- Zorg voor variatie in bloeitijden, zodat er voor insecten van het vroege voorjaar tot het late najaar wat te halen valt (denk daarbij ook aan (biologische) verwilderingsbolletjes voor het voorjaar);
- Zorg voor variatie in boom- en heestersoorten (ook van uit oogpunt van ziekten en plagen);
- Plant hagen of heggen aan die jaarrond dekking bieden aan vogels en kleine zoogdieren (bv liguster, (haag)beuk), zie bijvoorbeeld <https://www.bijenhouders.nl/files/Biodiversiteit2010/Biodiv-tuin+plantsoen.pdf>, <https://www.vogelbescherming.nl/in-mijn-tuin/tuinrichting/vogelvriendelijke-beplanting>;

#### Beheer

- Stem het beheer af op bloeitijden en betekenis voor de fauna. (wel wat ruimte houden voor gazons t.b.v. sport en spel en en soorten die daar graag foerageren, zoals de spreeuw);
- Laat waar mogelijk dood hout staan (voor spechten en andere holenbroeders) of liggen (aantrekkelijk veel ongewervelden die op hun beurt weer voedsel zijn voor andere soorten).

#### Extra maatregelen

- Creer schuilplaatsen voor dieren (bv takkenrillen, steenhopen, boomstammetjes, een stronk met wortels in het water);
- Extra aandacht voor insecten: een overhoekje speciaal inrichten voor voor wilde bijen en vlinders met bij- en vlindervriendelijke planten, een insectenhotel en/of een "bijenheuvel").

### **BIJLAGE 4 - Nest- en verblijfplaatsen voor vogels en vleermuizen**

#### **OVERZICHT MOGELIJKHEDEN, PRIJZEN EN VOORWAARDEN GEBOUW BEWONENDE VLEERMUIZEN EN VOGELS**

In dit overzicht staan mogelijkheden voor gebouw bewonende vleermuizen<sup>1</sup> en een aantal vogels. Het overzicht beperkt zich tot standaard kasten / stenen voor aan de gevel (extern) of inbouw (intern). Vleermuizen gebruiken door het jaar heen vaak verschillende verblijfplaatsen voor verschillende functies. Kastjes zijn met name geschikt als zomer en/of paarverblijf. Voor kraamverblijven en (grote) winterverblijven zijn vaak maatwerkoplossingen nodig.

Huismussen en gewone dwergvleermuizen komen in Wageningen algemeen voor. Daarvoor zijn maatregelen binnen heel Wageningen wel zinvol. Andere soorten stellen wat specifiekere eisen. Daarom is het zinvol om altijd even met een ecooloog te overleggen of de betreffende locatie kansen biedt voor de andere soorten uit de tabel of wellicht ook nog andere soorten die heel specifiek voor die betreffende locatie zijn<sup>2</sup>.

1) Vleermuizen zijn onder te verdelen in gebouw bewonende soorten en boom bewonende soorten, sommige soorten (bv. ruige dwergvleermuis en gewone grootvleermuis) gebruiken zowel bomen als gebouwen.

2) Ruige dwergvleermuizen zitten ook vaak in bomen. Ze maken gebruik van kasten en lijken een voorkeur te hebben voor kleine bolle kasten, maar gebruiken soms ook platte kasten. Andere soorten die in Wageningen regelmatig zijn waargenomen en (ook)

**GRONDGEBONDEN WONINGEN (voor hoogbouw zie tabel verderop)**

Grondgebonden woningen zijn vooral van belang voor de huismus. Behalve een nestplaats moet er in de directe omgeving ook schuilgelegenheid, voedsel, water en de mogelijkheid voor een zandbadje zijn.

**A. Inbouwkasten**

| soort                               | Type kast  | Indicatie prijs/stuk   | Locatie   | aantal  | opmerkingen   |
|-------------------------------------|--|--|---|---|---|
| Vleermuizen (gewone dwergvleermuis) | Inbouwsteen (hoogte ongeveer 50 cm) of koker, los  | € 40,- tot € 80,- (enkellaags)<br>€ 50,- tot € 350,- (meerlaags <sup>3</sup> ) | Minimaal 3 m hoog, vrije aanvliegeroute, geen kunstlicht op de invliegopening, vrij van verstoring, buiten bereik van predatoren. Kan op meerdere windrichtingen, voorkeur voor zuid. Bij meerdere kasten kiezen voor variatie. I.v.m. uitwerpselen niet boven raam of deur plaatsen. | langsgevels / waar weinig plek is: 1 losse steen/ koker per woning  | Geen onderhoud nodig.   |
|                                     | Inbouwsteen of koker, geschakeld   |  |   | Kopgevels: minimaal 3 geschakelde stenen/ kokers  |   |
| huismus                             | Inbouwstenen   | € 35,-   | Minimaal 3 m hoog, nestplaats mag niet te heet worden in de middag zon, bij voorkeur noord of oost expositie of in de schaduw van dakgoot o.i.d.. Dekking (groen blijvende struiken) in directe omgeving, buiten bereik van predatoren.   | Meerdere stenen bij elkaar hangen. Stenen 50 cm uit elkaar of nestingang vanuit nestingang van de 'buren'. Eén meter vogelvide levert 2 nestplaatsen. Bij voorkeur toepassen over de hele lengte van de dakrand. Verplaatsen vogelschroot is vergelijkbaar met vogelvide over hele dakrand. | Geen onderhoud nodig.<br>Over vogelvides bestaat wat discussie, ze zouden te krap zijn. Inmiddels is er een (samen met de Vogelbescherming ontwikkelde) verbeterde versie op de markt.<br><br>Behalve een nestplaats moet er in de directe omgeving ook schuilgelegenheid, voedsel, water en de mogelijkheid voor een zandbadje zijn. |
|                                     | Vogelvide (= vogelvriendelijk vogelschroot)  | € 30,- per meter (= 2 nesten).   |   |   |   |
|                                     | Vogelschroot plaatsen op de derde panlat, zodat de ruimte onder de eerste twee pannen gebruikt kan worden als nestplaats | € 0,-  |   |   |   |
| gierzwaluw                          | inbouwsteen  | € 40,-   | Niet in de volle zon, bij voorkeur aan noord en oost gevel of in de schaduw van dakrand / dakgoot o.i.d.. Zo hoog mogelijk, minimaal 3 m. Vrije uitvlieg ruimte nodig: niet beperkt   | Meerdere stenen bij elkaar hangen (koloniebroeder).   | Geen onderhoud nodig.<br><br>Gierzwaluw dakpannen worden afgeraden, omdat ze op geïsoleerde daken snel te warm worden.  |

van gebouwen gebruik maken, zijn gewone grootoorvleermuizen en laatvliegers. Gewone grootoren zitten ook in bomen en maken in gebouwen vooral gebruik van zolders. De laatvlieger is een echte gebouw bewonende soort, maar maakt zelden gebruik van kasten. Laatvliegers zijn mogelijk wel gebaat bij maatwerk voorzieningen in nieuwbouw.

- 3) Enkellaags kasten zijn geschikt als zomer- en paaververblijf en worden soms ook in milde winters door enkele individuen gebruikt. Voor kraamverblijven zijn meerlaagse kasten nodig.

|            |                             |   |  |   |   |
|------------|-----------------------------|---|--|---|---|
|            |                             |   | door bomen, lantaarnpalen o.i.d. Buiten bereik van predatoren. |   |   |
| huiszwaluw | Geen inbouwstenen.          | - | -  | - | De huiszwaluw is geen holenbroeder maar bouwt zelf een nest kommetje van modder. Bij gebrek aan modder zijn kunstnesten een alternatief.              |
| spreeuw    | Geen speciale inbouwstenen. | - | -  | - | Gebruikt ook wel gierzwaluwstenen.<br><br>Halen voedsel vooral uit grasland. Interessant bij sportvelden omdat ze helpen bij bestrijding van emelten. |

**B. Externe kasten** . Voor bestaande woningen waar inbouw niet mogelijk is. Bij nieuwbouw inbouwkasten gebruiken (behalve voor huiszwaluw)

| soort                               | Type kast <sup>4</sup>   | Indicatie prijs/stuk | locatie   | aantal  | Opmerkingen  |
|-------------------------------------|--|----------------------|---|---|--|
| Vleermuizen (gewone dwergvleermuis) | enkelvoudig plat <sup>5</sup>  | € 40,-               | Minimaal 3 m hoog, vrije aanvliegroute, geen kunstlicht op de invliegopening, vrij van verstoring, buiten bereik van predatoren. Kan op meerdere windrichtingen, voorkeur voor zuid. Bij meerdere kasten kiezen voor variatie. Bij platte kasten valt de mest onderuit de kast: let op dat dit niet precies op ramen o.i.d. terecht komt. |   | Externe vleermuiskasten bij voorkeur jaarlijks in de winter schoonmaken. Eerst controleren of ze niet bezet zijn.  |
| huismus                             | Speciale nestkasten in de handel. Minimale broedruimte 15 x 8 cm, opening 34 mm of ovaal 32 mm (er bestaan ook dubbele kasten) | € 25,-               | Minimaal 3 m hoog, kast mag niet te heet worden in de middag zon, bij voorkeur noord of oost expositie of in de schaduw van de dakgoot o.i.d.. Dekking (groen blijvende struiken) in directe omgeving, buiten bereik van predatoren.  | Meerdere nestkasten bij elkaar hangen. Nesten 50 cm uit elkaar of nesting niet zichtbaar vanuit nesting van de 'buren'. | Het is raadzaam om nestkasten een keer per jaar schoon te maken bij voorkeur in het najaar.<br><br>Behalve een nestplaats moet er in de directe omgeving ook schuilgelegenheid, voedsel, water en de mogelijkheid voor een zandbadje zijn. |
| gierzwaluw                          | Speciale nestkasten in de handel. Bodemopv. Minimaal 15x25 cm, hoogte 13 cm. Invliegopening                                    | € 40,-               | Niet in de volle zon, bij voorkeur aan noord en oost gevel of in de schaduw van dakrand / dakgoot o.i.d.. Zo hoog mogelijk, minimaal 3 m.   | Meerdere nestkasten bij elkaar hangen (koloniebroeder).   | Meeste kans op succes als er bewoonde nesten in de buurt zijn. Schoonmaken van de nestkasten meestal   |

4 ) Voor alle kasten geldt het gebruik van duurzame materialen (bv houtbeton en roestvrije schroeven e.d.), niet behandeld met chemische middelen, let ook op stevige bevestiging.

5 ) Externe kasten zijn alleen geschikt als zomer- of paarverblijf, niet als winter- of kraamverblijf.

|           |  |        |  |   |  |
|-----------|--|--------|--|---|--|
|           | max. 2 cm boven de bodem (van binnen gemeten), 7 cm breed en max 3,5 cm hoog. Invliegopening asymmetrisch aangebracht, zodat er een donkere hoek in de nestgelegenheid ontstaat. |        | Vrije uitvliegruimte nodig: niet beperkt door bomen, lantaarnpalen o.i.d.. Buiten bereik van predatoren.   |   | niet nodig (alleen als er een andere vogel in gebroed heeft).  |
| huizwaluw | Speciale kunstnesten in de handel.   | € 15,- | Hoogte minimaal 4 m, onder overhangende dakgoten of ander uitsteeksels. Vrije aanvliegroute. Voorkeur voor witte daklijsten. Geen duidelijke voorkeur voor nestplekken op een bepaalde windrichting, maar gevels op het noordwesten zijn het minst favoriet. | Meerdere kunstnesten bij elkaar hangen (koloniebroeder).            | Vooral in open gebied en jaagt graag bij waterrijke plekken.<br><br>Meeste kans op succes als er bewoonde nesten in de buurt zijn.                       |
| spreeuw   | Speciale nestkasten in de handel. b x h x d ± 20 x 40 x 22 cm, invliegopening 45 mm  | € 30,- | Hoogte 2-5 meter.  | Bij voorkeur meerder kasten bij elkaar hangen (semi koloniebroeder) | Nestkast in het najaar schoon maken.<br><br>Halen voedsel vooral uit grasland. Interessant bij sportvelden, omdat ze helpen bij bestrijding van emelten. |

## HOOGBOUW

Hoogbouw biedt mogelijkheden voor grotere vleermuisverblijven. Het koppelen van inbouwkasten biedt vooral mogelijkheden voor grotere zomerverblijven en indien deze meerlaags zijn ook potentie voor gebruik als kraamverblijf. Voor grote (massa)winterverblijven is maatwerk nodig. Hoogbouw is vaak ook in trek bij gierzwaluwen en biedt ook ruimte aan grotere aantallen gierzwaluwverblijfplaatsen (koloniebroeder!). Omdat gierzwaluwen in de lucht foerageren (op insecten) is de directe leefomgeving niet zo van belang als bv bij spreeuw en m.n. huismus.

### A. Inbouwkasten

| soort                               | Type kast   | Indicatie prijs/stuk  | locatie  | aantal  | opmerkingen  |
|-------------------------------------|---|---|--|---|--|
| Vleermuizen (gewone dwergvleermuis) | Inbouwsteen (hoogte ongeveer 50 cm) of koker, los | € 40,- tot € 80,- (enkellaags) € 50,- tot € 350,- (meerlaags <sup>6</sup> ) | Minimaal 3 m hoog, vrije aanvliegroute, geen kunstlicht op de invliegopening, vrij van verstoring, buiten bereik van predatoren. Kan op meerdere windrichtingen, voorkeur voor zuid. Bij meerdere kasten kiezen voor variatie. | Hoogbouw biedt meer gevelruimte dan laagbouw, dus ruimte voor wat meer kasten en de mogelijkheid om grotere aantallen kokers te koppelen.<br><br>Liever inzet op kwaliteit (maatwerk) | Door het koppelen van meerlaagse kasten kunnen grotere zomerverblijven gecreëerd worden die ook potentie hebben als kraamverblijf. |
|                                     | Inbouwsteen of koker, geschild                    |   |  |   | Geen onderhoud nodig.<br><br>Bij voorkeur inzetten op maatwerk. Voor grote   |

6) Enkellaags kasten zijn geschikt als zomer- en paarverblijf en worden soms ook in milde winters door enkele individuen gebruikt. Voor kraamverblijven zijn meerlaagse kasten nodig.

|            |                             |        |   |  |   |
|------------|-----------------------------|--------|---|--|---|
|            |                             |        | I.v.m. uitwerpselen niet boven raam of deur plaatsen.   | dan op hogere aantallen.   | (massa)winterverblijven is altijd maatwerk nodig  |
| huismus    | inbouwstenen                | € 35,- | Minimaal 3 m hoog, kast mag niet te heet worden in de middag zon, bij voorkeur noord of oost expositie of in de schaduw van dakgoot o.i.d.. Dekking (groen blijvende struiken) in directe omgeving, buiten bereik van predatoren.                       | Meerdere stenen bij elkaar hangen. Stenen 50 cm uit elkaar of nestingang niet zichtbaar vanuit nestingang van de 'buren'<br>Hoogbouw biedt meer gevelruimte dan laagbouw, dus ruimte voor wat meer kasten. | Hoogbouw heeft meestal geen pannendak, waardoor alleen de inbouwstenen overblijven.<br><br>Geen onderhoud nodig.<br><br>Bij hoogbouw niet de soort met de hoogste prioriteit. |
| gierzwaluw | inbouwsteen                 | € 40,- | Niet in de volle zon, bij voorkeur aan noord en oost gevel of in de schaduw van dakrand / dakgoot o.i.d.. Zo hoog mogelijk, minimaal 3 m hoog. Vrije uitvlieg-ruimte nodig: niet beperkt door bomen, lantaarnpalen o.i.d. Buiten bereik van predatoren. | Meerdere stenen bij elkaar hangen (kolonbroeder).<br><br>Hoogbouw biedt vaak meer ruimte voor veel nesten bij elkaar en vrije aanvliegruimte is door de hoogte makkelijker te realiseren.                  | Hoogbouw biedt veel kansen m.n. als er bewoonde nesten in de buurt zijn.<br><br>Geen onderhoud nodig.   |
| huuszwaluw | Geen inbouwstenen.          | -      | -   | -  | De huuszwaluw is geen holenbroeder maar bouwt zelf een nest kommetje van modder. Bij gebrek aan modder zijn kunstnesten een alternatief.                                      |
| spreeuw    | Geen speciale inbouwstenen. | -      | -   | -  | Gebruikt ook wel gierzwaluwstenen. Halen voedsel vooral uit grasland. Interessant bij sportvelden omdat ze helpen bij bestrijding van emelten.                                |

**B. Externe kasten** Voor bestaande woningen waar inbouw niet mogelijk is. Bij nieuwbouw inbouwkasten gebruiken (behalve voor huuszwaluw)

| soort                               | Type kast <sup>7</sup>        | Indicatie prijs/stuk | locatie   | aantal   | opmerkingen  |
|-------------------------------------|-------------------------------|----------------------|---|--|--|
| Vleermuizen (gewone dwergvleermuis) | enkelvoudig plat <sup>8</sup> | € 40,-               | Minimaal 3 m hoog, vrije aanvliegroute, geen kunstlicht op de invliegopening, vrij van verstoring, buiten bereik van predatoren. Kan op meerdere windrichtingen. Voorkeur voor zuid. Bij meerdere kasten kiezen | Hoogbouw biedt meer gevelruimte dan laagbouw, dus ruimte voor wat meer kasten. Zoek vooral naar meer variatie. | Externe vleermuis-kasten bij voorkeur jaarlijks in de winter schoonmaken. Eerst controleren of ze niet bezet zijn. |

7 ) Voor alle kasten geldt het gebruik van duurzame materialen (bv houtbeton en roestvrije schroeven e.d.), niet behandeld met chemische middelen, let ook op stevige bevestiging.

8 ) Externe kasten zijn alleen geschikt als zomer- of paarverblijf, niet als winter- of kraamverblijf.



|            |   |        |   |   |   |
|------------|---|--------|---|---|---|
|            |   |        | voor variatie. Bij platte kasten valt de mest onderuit de kast: let op dat dit niet species op ramen o.i.d. terecht komt.   |   |   |
| huismus    | Speciale nestkasten in de handel. Minimale broedruimte 15 x 8 cm, opening 34 mm of ovaal 32 mm (er bestaan ook dubbele kasten)  | € 25,- | Minimaal 3 m hoog, kast mag niet te heet worden in de middag zon, bij voorkeur noord of oost expositie of in de schaduw van dakgoot o.i.d.. Dekking (groen blijvende struiken) in directe omgeving, buiten bereik van predatoren.                           | Meerdere nestkasten bij elkaar hangen. Nesten 50 cm uit elkaar of nestingang niet zichtbaar vanuit nestingang van de 'buren'.<br><br>Hoogbouw biedt meer gevelruimte dan laagbouw, dus ruimte voor wat meer kasten. | Het is raadzaam om nestkasten een keer per jaar schoon te maken bij voorkeur in het najaar.<br><br>Bij hoogbouw niet de soort met de hoogste prioriteit.  |
| gierzwaluw | Speciale nestkasten in de handel. Bodemopv. Minimaal 15x25 cm, hoogte 13 cm. Invliegopening max. 2 cm boven de bodem (van binnen gemeten), 7 cm breed en max. 3,5 cm hoog. Invliegopening asymmetrisch aangebracht, zodat er een donkere hoek in de nestgelegenheid ontstaat. | € 40,- | Niet in de volle zon, bij voorkeur aan noord en oost gevel of in de schaduw van dakrand / dakgoot o.i.d.. Zo hoog mogelijk, minimaal 3 m. Vrije uitvliegruimte nodig: niet beperkt door bomen, lantaarnpalen o.i.d. Buiten bereik van predatoren.           | Meerdere nestkasten bij elkaar hangen (koloniebroeder).<br><br>Hoogbouw biedt vaak meer ruimte voor veel nesten bij elkaar en vrije aanvliegruimte is door de hoogte makkelijker te realiseren.                     | Hoogbouw biedt veel kansen m.n. als er bewoonde nesten in de buurt zijn.<br><br>Schoonmaken van de nestkasten niet nodig, meestal niet nodig (alleen als er een andere vogel in gebroed heeft). |
| huizswaluw | Speciale nestkasten in de handel.   | € 15,- | Hoogte minimaal 4 m onder overhangende dakgoten of ander uitsteeksels. Vrije aanvliegroute. Voorkeur voor witte daklijsten. Geen duidelijke voorkeur voor nestplekken op een bepaalde windrichting, maar gevels op het noordwesten zijn het minst favoriet. | Meerdere nestkasten bij elkaar hangen (koloniebroeder).<br><br>Hoogbouw biedt vaak meer ruimte voor veel nesten bij elkaar.   | Vooral in opengebied en jaagt graag bij waterrijke plekken.<br><br>Meeste kans op succes als er bewoonde nesten in de buurt zijn.   |
| spreeuw    | Speciale nestkasten in de handel. b x h x d ± 20 x 40 x 22 cm, invliegopening 45 mm   | € 30,- | Hoogte 2-5 meter.   | Bij voorkeur meerder kasten bij elkaar hangen (semi koloniebroeder)   | Vooral interessant in de buurt van sportvelden en gazons.<br><br>Nestkast in het najaar schoon maken.   |

**BIJLAGE 5 - Erfafscheiding: overzicht soorten****Rekening houden bij keuze soorten:**

- Soorten moeten zo veel mogelijk passen bij het doel: veel vogels aantrekken, een ondoordringbare erfafscheiding, herstel van een oud landschap?
- Soorten moeten aansluiten bij gewenste beplantingsvorm: heg (haag of struweel), erfbosje, houtwal, ... Onderhoud van de beplanting in de toekomst: mogen struiken of bomen breed uitgroeien?
- Bij keuze soort rekening houden met type bodem (rijk-arm, droog-nat, kalkrijk-zuur).
- Door gebruik van streekeigen soorten behouden landschappen hun eigen karakter.
- Naast schuilplaats voor vogels leveren hagen ook beschutting aan kleine zoogdieren (bv egel). De dichtheid van de haag en of deze tot de grond aan toe dicht is, bepaalt de mate van beschutting.

Meer info:

<https://edepot.wur.nl/179511> : inheemse en uitheemse plantensoorten in stad en landschap.

[http://www.heggen.nu/heggen/sitefiles/file/heggen\\_catalogus\\_2014-2015\\_digitaal\\_LR.pdf](http://www.heggen.nu/heggen/sitefiles/file/heggen_catalogus_2014-2015_digitaal_LR.pdf) : catalogus voor (autochtoon) plantgoed.

<https://www.ebben.nl>: lijstjes van bomen op geschiktheid als waardplant voor verschillende soorten.

<https://www.vogelbescherming.nl/in-mijn-tuin/tuinrichting/populaire-bessenstruiken-bij-vogels> : bessenkalender van de Vogelbescherming.

<https://www.vogelbescherming.nl/in-mijn-tuin/tuinrichting/vogelvriendelijke-beplanting>

### Lijst van inheemse houtige gewassen geschikt voor hagen of als klimplant tegen erfafscheiding van gaas

(Bron: Inheemse en uitheemse plantensoorten in stad en landschap. Marco Hoffman <https://edepot.wur.nl/179511>)

| Nederlandse naam    | Latijnse naam          | Gebruik  | Bijzonderheden   | Aanvullingen natuurwaarde  |
|---------------------|------------------------|--|--|--|
| <b>Beuk</b>         | <i>Fagus sylvatica</i> | In hagen of als losstaande boom.                             | In groene en rode varieteit leverbaar. Blad blijft in de winter in verdrode toestand aan de struik hangen. Groeit op zanderige gronden die niet te nat zijn (kies voor kleiachtige, natte grond de haagbeuk, <i>Carpinus betulus</i> ).  | Nest en schuilgelgenheid voor vogels. B.v. merel (nest) en huismus (schuilplaats).   |
| <b>Bittere wilg</b> | <i>Salix purpurea</i>  | In lage hagen  | Geschikt voor gebruik in hagen met een hoogte van maximaal 50-75 cm. Houdt niet van natte gronden. Klein blijvende haagplant, geschikt voor kleine tuinen.   | Bloeien vroeg in het voorjaar en zijn dan belangrijke bron van stuifmeel als eiwitbron voor de jongen (mannelijke planten) en nectar (vrouwelijke planten) voor bijen. Ook vlinders komen op de nectar af. |
| <b>Bosaalbes</b>    | <i>Ribes rubrum</i>    | Als struik in gemengde hagen, struweelheggen, houtkanten etc | Is een van de drie inheemse bessensoorten, wordt ook Aalbes of Rode bes genoemd. Goede drachtplant (stuifmeel en nectar) voor hommels, honingbijen, solitaire wilde bijen en nachtvlinders. Natuurlijke groeiplaats Bosaalbes. Zeldzame soort. Groeit op zonnige plaatsen tot in halfschaduw; bodem vochtig tot nat, matig voedselrijk tot voedselrijk, matig zuur tot licht basisch. Eetbare rode bessen. | Voedselplant voor met name nachtvlinders.  |
| <b>Bosroos</b>      | <i>Rosa arvensis</i>   | Als klimplant in gaas, pergola's, struweelheggen, etc.       | Bosroos is de enige rankende inheemse rozensoort, heeft lange rankende of klimmende takken. Goede drachtplant (stuifmeel en nectar voor insecten). Vrucht: kleine vuurode bottels. Kan schaduw verdragen, maar komt dan  | Bloemen trekken bijen. De vruchten worden gegeten door vogels en kleine zoogdieren.  |

|                        |                           |   |   |   |
|------------------------|---------------------------|---|---|---|
|                        |                           |   | niet of nauwelijks tot bloei. Houdt van kalkhoudende bodem.   |   |
| <b>Gele kornoelje</b>  | <i>Cornus mas</i>         | In hagen  | Robuuste haagplant geschikt voor bijna alle bodems. Groeit breed uit, verliest in de winter zijn blad. Zeer geschikt voor gebruik in gemengde hagen. Door brede groei niet geschikt voor kleine tuinen.   | Bloeit erg vroeg (februari-maart) afhankelijk van de exacte bloeitijd druk bezocht door bijen (soms bloeit hij al voordat de bijen actief zijn).  |
| <b>Gewone liguster</b> | <i>Ligustrum vulgare</i>  | Als struik in gemengde hagen, struweelheggen, houtkanten etc                    | Verdraagt goed regelmatige snoei. Goede drachtplant. Is rijk aan nectar, trekt veel insecten (kevers, hommels, honingbijen en solitaire wilde bijen). Voedselplant voor ligusterpijlstaart (nachtvlindersoort). De bessen zijn voedsel voor overwinterende lijsterachtigen. Verdraagt slecht zure bodem. Niet te verwarren met Japanse haagliguster ( <i>Ligustrum ovalifolium</i> ), die vaak als haag wordt aangeplant. | Behoud blad in milde winters, geschikt als schuilplaats voor vogels. Bessen in trek bij vogels. Bloemen in trek bij bijen, zweefvliegen en hommels.   |
| <b>Haagbeuk</b>        | <i>Carpinus betulus</i>   | In hagen. Gemakkelijk te snoeien als een formele vorm maar kan ook informeel.   | Kan op bijna iedere grondsoort. Mooie herfstkleur. Snoeien in de nazomer of vroege herfst.  | Voedselbron voor larven van vlinders. Appelvink en boomklover eten de zaden. Bos- en hazelmuizen eten de nootjes.   |
| <b>Hondsroos</b>       | <i>Rosa canina</i>        | Als klimplant of struik in gaas, gemengde hagen, struweelheggen, houtkanten etc | Belangrijke plant voor veel insecten: hommels, honingbijen en wilde bijen. Lichtminnend/halfschaduw. Stelt weinig eisen aan de bodem; groeit op bijna alle bodemtypes. Bloeit uitbundig in juni. Vrucht: eetbare koraalrode bottels.  | Belangrijke plant voor veel insecten: hommels, honingbijen en wilde bijen. De bottels worden graag gegeten door allerlei vogels, zoals de koperwiek en de kramsvogel tijdens de wintermaanden december t/m februari.  |
| <b>Kardinaalsmuts</b>  | <i>Euonymus europaeus</i> | In lage hagen.  | Groeit het beste op goed doorlatende en humusrijke grond, hoewel bijna iedere grondsoort geschikt is. Zeer winterhard en gemakkelijk bij te houden. Goed alternatief voor buxus.  | Bloemen in trek bij vliegen en kevers. Zaden worden gegeten door vogels.  |
| <b>Klimop</b>          | <i>Hedra helix</i>        | Als klimplant aan een raster. De volwassen versie vormt een struik.             | Wintergroen. Als klimplant aan een raster geschikt als smalle groene afscheiding.   | Volwassen versie: Bloeit van september tot december als de meeste planten uitgebloeid zijn en daardoor belangrijk voor bijen en vlinders. Bessen worden gegeten door vogels. Door dichte bladeren erg in trek als nestplaats bij merel.<br>Als klimblad vanwege het wintergroene karakter een goede schuilplaats. |
| <b>Kruisbes</b>        | <i>Ribes uva-crispa</i>   | Als struik in gemengde hagen, struweelheggen, houtkanten etc                    | Is een van de drie inheemse bessensoorten. Goede drachtplant (stuifmeel en nectar) voor hommels, honingbijen en solitaire wilde bijen. Groeit op zonnige plaatsen tot lichte schaduw en in halfschaduw; bodem van vrij droog tot vochtig tot vrij nat, matig voedselrijk, kalkhoudende bodem  | Goede drachtplant (stuifmeel en nectar) voor hommels, honingbijen en solitaire wilde bijen.   |

|                                |  |   |  |  |
|--------------------------------|--|---|--|--|
|                                |  |   | tot zwak zuur. Geeft eetbare bessen vanaf juni.  |  |
| <b>Meidoorn*</b>               | <i>Crataegus calycina</i> (koraalmeidoorn)<br><i>Crataegus laevigata</i> (tweestijlige meidoorn)<br><i>Crataegus monogyna</i> (eenstijlige meidoorn) | Als struik in gemengde hagen, struweelheggen (m.n. monogyna).                 | * Wageningen ligt in een bufferzone waar de inheemse meidoorns (op de cultivars van <i>Crataegus monogyna</i> (eenstijlige meidoorn) na) niet mogen worden aangeplant i.v.m. risico's op bacterievuur in de fruitteelt (zie: <a href="https://www.nvwa.nl/onderwerpen/plantenziekten-en-plagen/bacterievuur/bufferzones">https://www.nvwa.nl/onderwerpen/plantenziekten-en-plagen/bacterievuur/bufferzones</a> ) | Door dichte groei met doorns veilige schuilplaats voor vogels. Bessen worden gegeten door vogels. De bloemen trekken insecten aan.   |
| <b>Rode kornoelje</b>          | <i>Cornus sanguinea</i>  | Als struik in gemengde hagen, struweelheggen, houtkanten etc                  | Verdraagt goed regelmatige snoei, maar kan ook worden afgezet. Houdt niet van zure grond. Drachtplant voor allerlei insectensoorten zoals vlinders, honingbijen, solitaire bijen, hommels.   | Drachtplant voor allerlei insectensoorten zoals vlinders, honingbijen, hommels. De bessen worden gegeten door vogels. Het dichte takkengestelsel biedt schuilgelegenheid.  |
| <b>Sleedoorn</b>               | <i>Prunus spinosa</i>  | In wilde hagen en houtwallen  | Door veel wortelopschot niet geschikt voor gebruik in de tuin. Bloeit van maart tot en met april / mei en trekt hierbij veel insecten aan, vooral bijen. Krijgt in de nazomer blauw-zwarte bessen die gebruikt kunnen worden voor het maken van jam, vruchtensap en wijn.  | De sleedoorn bloeit vroeg in het jaar en wordt bezocht door veel soorten insecten. Waardplant van de sleedoornpage. De sleedoornpage is een beschermde vlinder en een van de weinige zeldzame vlindersoorten die niet gebonden is aan bijzondere natuurgebieden en ook in het stedelijk gebied voorkomt. De bessen worden door vogels gegeten. Door de dichte takken is het ook een veilige broedplaats voor veel kleine vogelsoorten. |
| <b>Taxus</b>                   | <i>Taxus baccata</i>   | In strakke haag te snoeien  | Taxus is giftig behalve de rode schijnbessen   | Wintergroen, dus geeft ook in de winter goede beschutting aan vogels. De "bessen" worden gegeten door vogels.  |
| <b>veldesdoorn</b>             | <i>Acer campestre</i>  | Als struik in gemengde hagen, struweelheggen, ook als strakke haag te snoeien | kan op veel verschillende standplaatsen toegepast worden.  | Is een voedselplant voor bijen en vlinders, maar komt bij veel snoeien (haag) niet tot bloei. Biedt zomers wel beschutting. Zaden worden door vinkachtigen gegeten.  |
| <b>Wilde clematis, Bosrank</b> | <i>Clematis vitalba</i>  | Als klimplant in gaas, pergola's, struweelheggen, etc.                        | Sterke groeier en klimmer. Goede drachtplant voor hommels, honingbijen en solitaire wilde bijen. De zilverachtige zaadpluizen blijven de hele winter aan de struik hangen.   | Geen nectar in de bloem. Insecten verzamelen wel de pollen.  |
| <b>Wilde kamperfoelie</b>      | <i>Lonicera periclymenum</i>   | Als klimplant voor pergola's, struweelheggen, houtkanten etc.                 | Algemene soort die op verschillende bodemsoorten voorkomt. Bloeitijd: juni-juli tot september-oktober, heerlijk geurend, met name 's avonds.   | Trekken vooral nachtvlinders.  |
| <b>Zwarte bes</b>              | <i>Ribes nigrum</i>  | Als struik in houtkanten (-   | Zwarte bes is een van de drie inheemse bessensoorten. Goede  | Bloemen zijn aantrekkelijk voor hommels, wilde solitair-   |

|  |                                |  |   |
|--|--------------------------------|--|---|
|  | wallen), erfbosjes, bosranden. | drachtplant (stuifmeel en nectar) voor hommels, honingbijen, solitaire wilde bijen en nachtvlinders. Groeit op zonnige tot (enigszins) beschaduwde plaatsen; bodem nat tot vochtig, matig voedselrijk tot voedselrijk, matig stikstofrijk. Geeft eetbare bessen. | re bijen en honingbijen. Bessen worden gegeten door vogels. |
|--|--------------------------------|--|---|

#### Lijst van inheemse bomen en struiken

| Nederlandse naam                   | Latijnse naam              |
|------------------------------------|----------------------------|
| Boswilg                            | <i>Salix caprea</i>        |
| Eenstijlige meidoorn               | <i>Crataegus monogyna</i>  |
| Egelantier                         | <i>Rosa rubiginosa</i>     |
| Fladderiep of Steeliep             | <i>Ulmus laevis</i>        |
| Gelderse Roos                      | <i>Viburnum opulus</i>     |
| Geoorde wilg                       | <i>Salix aurita</i>        |
| Gewone es                          | <i>Fraxinus excelsior</i>  |
| Gewone Vlier                       | <i>Sambucus nigra</i>      |
| Grauwe wilg                        | <i>Salix cinerea</i>       |
| Hazelaar                           | <i>Corylus avellana</i>    |
| Heggenroos                         | <i>Rosa corymbifera</i>    |
| Hulst                              | <i>Ilex aquifolium</i>     |
| Inheemse vogelkers                 | <i>Prunus padus</i>        |
| Katwilg                            | <i>Salix viminalis</i>     |
| Kraakwilg                          | <i>Salix fragilis</i>      |
| Lijsterbes                         | <i>Sorbus aucuparia</i>    |
| Ruwe Berk                          | <i>Betula pendula</i>      |
| Schietwilg                         | <i>Salix alba</i>          |
| Sporkehout                         | <i>Rhamnus frangula</i>    |
| Tweestijlige meidoorn              | <i>Crataegus laevigata</i> |
| Veldesdoorn of Spaanse aak         | <i>Acer campestre</i>      |
| Wegedoorn                          | <i>Rhamnus cathartica</i>  |
| Wilde appel                        | <i>Malus sylvestris</i>    |
| Wilde kers, Zoete kers of Boskriek | <i>Prunus avium</i>        |
| Wilde mispel                       | <i>Mespilus germanica</i>  |
| Wintereik                          | <i>Quercus petraea</i>     |
| Winterlinde                        | <i>Tilia cordata</i>       |
| Zachte berk                        | <i>Betula pubescens</i>    |
| Zomereik                           | <i>Quercus robur</i>       |
| Zomerlinde                         | <i>Tilia platyphyllos</i>  |
| Zwarte els                         | <i>Alnus glutinosa</i>     |