

**BODEM EN KLIMAAT**  
**GRONDSOORT, VOCHTHUISHOUDING,**  
**ZUURTEGRAAD, ORGANISCHE STOF GEHALTE**  
**TEMPERATUUR**



## ONDERZOEKEN

### Wat voor grond heeft jouw tuin?

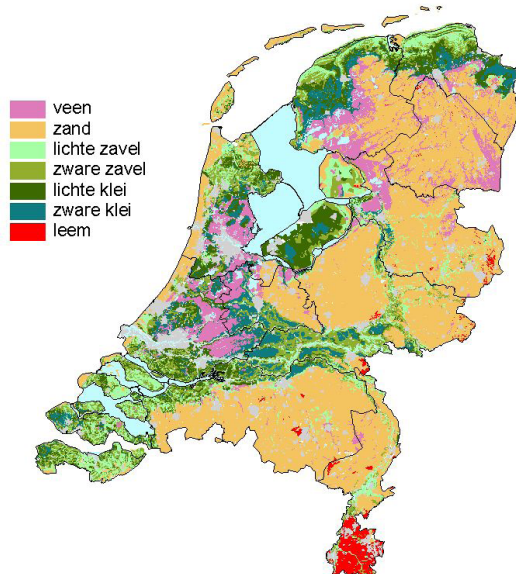
Voor een natuurrijke tuin is de bodem, de grond in je tuin heel belangrijk. Je wilt graag een mooie tuin waar alle planten het goed doen. Dat begint met een gezonde bodem, de juiste bewerking én met het kiezen van de juiste planten. Er zijn zeker planten die op allerlei plekken willen groeien. Maar veel planten hebben een voorkeur voor een bepaalde grondsoort, in combinatie met veel of weinig zon en de hoeveelheid vocht in de grond.

De grond in je tuin kan je ook verrassingen geven die niet leuk zijn: wateroverlast of droogte, de bestrating of je vlonder zakt weg, keiharde droge klei in de zomer, glibberige paden of stoffig zand.

Wanneer je weet wat voor grond je hebt, dan kan je daar rekening mee houden. Wanneer je begrijpt welke grond je hebt, dan kan je bewust kiezen voor bepaalde constructies, plantensoorten of bodemverbetering.

In tuinen is er vaak van alles met de grond gedaan. De toplaag kan veranderd zijn doordat andere grond is opgebracht. Toch is het zinvol om te kijken wat de grondsoort volgend de bodemkaart zou moeten zijn. Dit kan je daarna aanvullen met het onderzoeken van de grond in je tuin.

#### Grondsoortenkaart Nederland

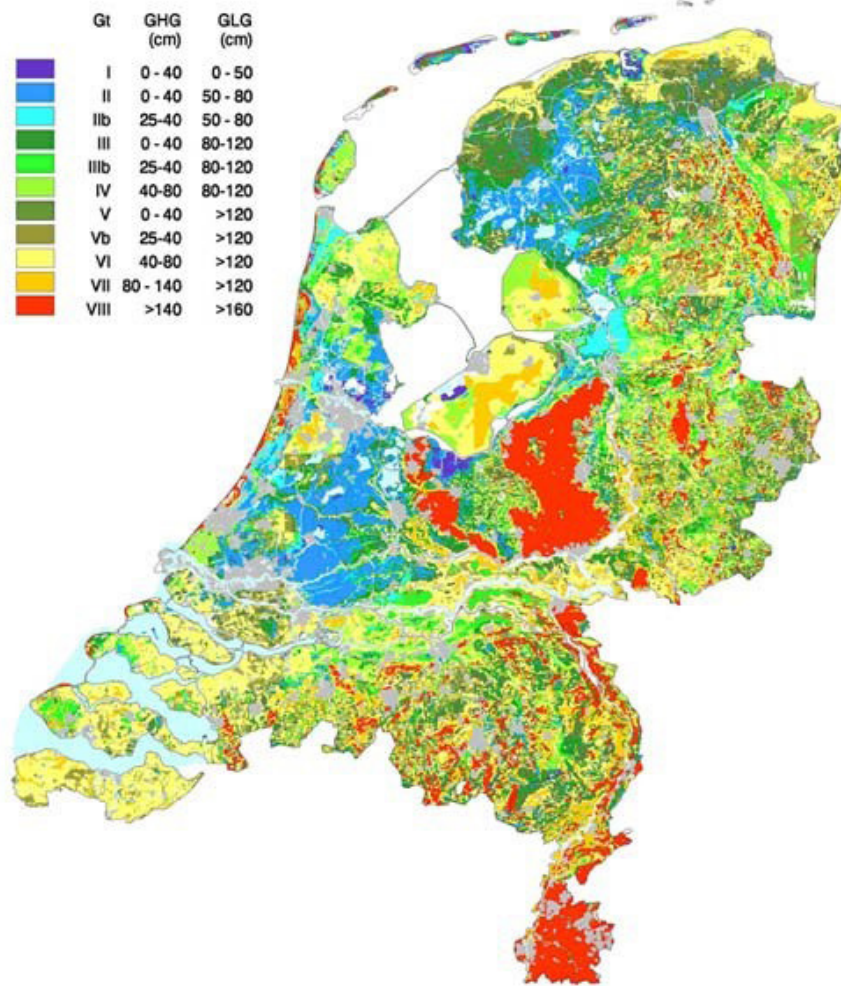


#### Bodemkaart:

In Nederland kom je van nature vooral klei, zand, zavel, veen en löss tegen. Er bestaan heel veel mengvormen.

In grote lijnen zie je op de bodemkaart:

- klei en zavel (groen en blauw) langs de Noordzee, Waddenzee, het IJsselmeer en de rivieren.
- zand (geel) in de duinrand en Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Brabant en Limburg.
- Veen (rose) vind je vooral in Zuid- en Noordholland en delen van Drenthe, Overijssel en Brabant.
- Löss/leem (rood) vind je in Nederland vooral in Limburg.



### Grondwatertrappen:

Op de kaart hiernaast zie je de grondwatertrappen in Nederland. Dat zijn de grondwaterstanden ten opzichte van het maaiveld. GHG is het gemiddeld hoogste grondwaternivo in de winter. GLG is het gemiddeld laagste grondwaternivo in de zomer. Wanneer je een gat zou graven kom je het grondwater op deze diepte tegen.

- Grondwatertrap I is dus hele vochtige grond, met het grondwater minimaal tussen de 0 en de 40 cm onder het maaiveld en maximaal op 50 cm diepte.
- Bij grondwatertrap VIII heb je hele droge grond en vind je het grondwater minimaal op 140 cm diepte en maximaal op 160 cm of nog dieper onder het maaiveld.

# GROND ONDERZOEKEN IN JE TUIN

## Hoe kom je er achter wat voor grond je hebt?

1. De grond onderzoeken in je tuin.
2. Opzoeken op bodemkaarten die je kan vinden op het internet.

Op de website [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl) en [www.bodemdata.nl](http://www.bodemdata.nl) kan je de grondsoort en de grondwaterstand opzoeken. *Let wel op:* hier vind je de gegevens voor het landelijk gebied (bedoeld voor landbouwgebruik). Tuinen in steden en nieuwbouwwijken hebben in de ondergrond wel deze grondsoort. Maar de toplaag kan heel goed uit iets anders bestaan! Er is nogal wat grond bewerkt, versleept, afgegraven en opgebracht in Nederland.

## Ga daarom vooral in je tuin onderzoeken hoe de grond zich gedraagt en er uitziet.

Tuingrond is vaak een van de algemeen voorkomende grondsoorten in jouw regio. Maar het kan ook aangevoerde bouwgrond zijn of opgebrachte tuinaarde. De ondergrond en de ligging bepalen sterk hoe droog of nat je grond is. En dit bepaald bijvoorbeeld of de grond in het voorjaar snel of langzaam opwarmt.

Ook het gebruik en beheer heeft effect op grond. Is de tuin in het verleden flink bemest, of juist niet. Zijn er zware machines overheen gereden zodat de grond is verdicht. Is er grond gebruikt die heel lang onderin een berg grond heeft gelegen? Dan zit daar weinig bodemleven in.

Ga na wat de historie is van jouw tuin wanneer je planten uit je tuin wil gaan eten. Wanneer er bijvoorbeeld een bedrijf of fabriek heeft gestaan, is het wel goed om na te gaan of de grond verontreinigd is. Op de website [www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl) kan je informatie vinden over de bodemkwaliteit.

Is de tuin overal gelijk, of zijn er verschillen? Kijk eens goed. Zijn er hoogteverschillen? Vaak is de grond bovenop een verhoging droger dan onderaan een helling. Wat gebeurt er na en regenbui, zakt het water snel weg? Zijn er plekken die lang nat blijven, of juist altijd droog zijn? Wat gebeurt er met de grond wanneer het heel droog is. Wordt het keihard of verstuift het? Is de grond los of juist heel vast? Zijn er plekken waar planten heel goed groeien, terwijl op andere plaatsen de planten het niet goed doen?

**Tip:** In het boek 'Leve de bodem!' (ISBN: 9789050118323) van Anne Marie van Dam en Caroline de Vlaam wordt heel duidelijk uitgelegd hoe je jouw grond kunt onderzoeken. En hoe je ervoor zorgt dat de grond in je tuin gezond en vruchtbaar is.

## Hoe ga je te werk?

Bij een nieuwbouwhuis zal voor de bouw grondonderzoek gedaan zijn voor de fundatie van het huis. Het onderzoek met de grondboringen kan je opvragen bij de aannemer en de architect of projectontwikkelaar. Dan krijg je een aantal doorsnede tekeningen van de bodem met ook de diepere lagen.

Je kan het beste de bovenste 30-50 cm in je tuin gaan onderzoeken. Dat is de laag waarin je planten wortelen. Die je wil bewerken en waarop je jouw tuin gaat inrichten. Het is ook de laag die veranderd kan zijn door mensen of de natuur. Bijvoorbeeld door bodemverbetering, of juist verslechtering door verdichting of het begraven van puin. In nieuwbouwwijken is vaak ook een laag nieuwe grond opgebracht. In bossen en oude tuinen zie je vaak dat de bovenste laag anders van kleur en structuur is doordat daar met verteerde blad in de loop van jaren een humusrijke grond is ontstaan.

Met een schep of een grondboor haal je de grond omhoog. Leg de grond die uit het gat omhoog komt netjes naast elkaar. Dan kan je zien of de grondsoort veranderd wanneer je dieper komt.

- Wat is de kleur?
- Hoe voelt het, kan je het samenknijpen (klei), of is het los en korrelig (zand)?
- Zie je kleurverschil? Komt dat doordat de grond vochtiger is door grondwater, of is de samenstelling anders?
- Hoe dik zijn de verschillende lagen?
- Wat is de geur? Bosgrond met veel humus ruikt heel anders dan pure klei of zand.
- Zit er puin in, of grind?
- Zit er een harde, (ver)dichte laag in? Zo ja, hoe diep zit deze?
- Kom je veel wormen tegen? (dat is een goed teken..)

**Tip: Op internet kan je een informatief Youtube filmpje van Tuinmanieren vinden over een eenvoudige test met een flesje water, met uitleg over de verschillende grondsoorten. Schep wat grond in een flesje water en schud goed. Laat het bezinken door het een dag te laten staan. Er ontstaan een aantal lagen: de zwaarste en grootste korrels zakken naar de bodem (zand), de lemig delen (silt) liggen daar boven op en de kleine kleideeltjes liggen bovenop. Humus (organische stof- plantenresten) blijft drijven in het water. Veengrond bestaat vooral uit organische stof.**

### Ph-waarde

Bij tuincentra en bijvoorbeeld de Welkoop kan je testen kopen waarmee je de zuurtegraad en het kalkgehalte kunt bepalen van je grond.

### Bemestingsonderzoek

Een uitgebreid onderzoek kan je laten doen door bijvoorbeeld Innogreen in Werkendam en Soil Best BV in Wageningen. Voor een eenvoudig en beperkt onderzoek kan je bij de Welkoop grond laten onderzoeken. (Voor een bemestingsadvies)

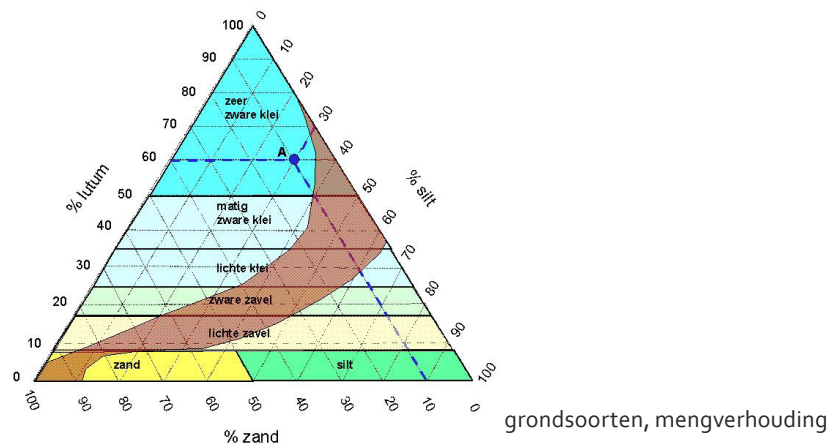
<https://www.innogreen.nl/onderzoek-en-advies/bodemonderzoek-en-advies>

<https://www.soilbest.nl/nl/diensten/>

Bij bodemonderzoek kijk je eerst of je veengrond hebt of minerale grond.  
Bij een minerale grond zoek je verder: hoeveel zand-, silt- en lutumdeeltjes zijn er verhoudingsgewijs?

### Veen:

- Ontstaan in moerasgebieden.
- Bestaat voor een groot deel uit organisch materiaal (verteerde plantenresten)
- De bovengrond bestaat vaak uit een zwarte laag 'veraard' veen. Dat lijkt op potgrond en het is verteerd organisch materiaal.
- Daaronder zit een bruinere laag, hier vind je nog vezels van plantenresten terug.
- Sinds veengebieden ontwaterd worden stopt de veenvorming en breekt het veen langzaam af. Daardoor zakt de grond. Wanneer je huis op palen staat, zakt de tuin ten opzichte van je huis.
- Naast organische stof zit er ook vaak minerale deeltjes doordat in het verleden in het moeras kleideeltjes bezonken zijn.
- Veengrond is meestal vrij nat omdat het grondwaterpeil hoog gehouden wordt om het wegzakken te beperken.
- De grond wordt niet hard bij droogte.
- De draagkracht is beperkt.
- Wanneer de draagkracht verbeterd is door er zand doorheen te mengen, dan zijn de korrels duidelijk zichtbaar.
- Veen bevat zuur en bevat nauwelijks kalk.



### Minerale gronden:

- De indeling van grondsoorten is vooral gebaseerd op het lutum-(of: klei-) gehalte van de grond.
- Een zandgrond bevat 0 tot 8% lutum. Zavelgronden zijn de lichtere kleigronden met 8-25% lutum. In kleigronden vinden we meer dan 25% lutum. De rode baan in de driehoek zijn de meest voorkomende minerale grondsoorten.
- Zandgronden kunnen verder worden ingedeeld naar hun leemgehalte. Leem is, in tegenstelling tot klei, door de wind afgezet (0-50 µm). Leemarm zand bevat 0-10% leem, lemige zandgrond 10-50% leem en leemgrond meer dan 50% leem.
- Afhankelijk van de grootte van de deeltjes is de grond licht of zwaar om te bewerken. Hoe meer zanddeeltjes, hoe makkelijker de grond te bewerken is. (Korrelgrootte zand 50-2000 µm, silt 2-50 µm, lutum < 2 µm)
- De lutumdeeltjes zorgen ervoor dat de grond meer aan elkaar plakt. Wanneer je de grond tot een rolletje probeert te rollen is dat goed te zien. Bij zand en silt (lössgrond) lukt dat niet. Bij zavel lukt het wel, maar het rolletje breekt makkelijk. Bij klei lukt het goed en kan je er een rondje van maken.
- Wanneer je vochtige grond tussen duim en wijsvinger wrijft: bij zand zijn de korrels goed zichtbaar, klei is glad en glimmend, zavel zit er tussenin.
- In minerale grond vind je meestal tussen de 1 en de 6% organische stof.
- De zuurgraad en de hoeveelheid kalk verschilt. Kalk maakt leem- en kleigrond losser van structuur.



## GROND OPZOEKEN BIJ HET DINOLOKET

- Ga naar [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)
- Klik op Ondergrondmodellen (rechtsboven)
- Zoom in tot je jouw tuin gevonden hebt.
- Klik op BRO Bodemkaart 2021
- Bij legenda kan je de kleuren en de grondsoort vinden.
- Met Transparantie kan je de kaart transparant maken, dan wordt de topografische kaart zichtbaar.
- Klik op het scherm ter plaatse van jouw tuin.
- Je ziet nu een kaart en de basisgegevens.
- Bij afgeleid profiel krijg je een tabel met de samenstelling van de grond op verschillende dieptes.
- Bij BRO Grondwaterspiegel kan je de gemiddelde kleinste en grootste diepte vinden en de grondwatertrap.
- De afkortingen van de grondwatertrappen staan in de tabel op deze pagina.

Je krijgt een best ingewikkelde, gedetailleerde naam en omschrijving.

**Het belangrijkste is de hoofd grondsoort, de Ph en de waterstand.**

Wil je de details weten? Ga dan naar [www.bodemdata.nl/documentatie](http://www.bodemdata.nl/documentatie).

Hier klik je de detailkaart aan van jouw regio op de kaart van Nederland. Dan kom je in het toelichtingboekje met uitgebreide informatie van het ontstaan en mogelijk gebruik van de grond in jouw regio.

Grondwatertrap (Gt)	Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) in cm-mv	Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) in cm-mv
Ia	< 25	< 50
Ic	> 25	< 50
IIa	< 25	50 - 80
IIb	25 - 40	50 - 80
IIc	> 40	50 - 80
IIIa	< 25	80 - 120
IIIb	25 - 40	80 - 120
IVu	40 - 80	80 - 120
IVc	> 80	80 - 120
Va	< 25	> 120
Vao	< 25	120 - 180
Vad	< 25	> 180
Vb	25 - 40	> 120
Vbo	25 - 40	120 - 180
Vbd	25 - 40	> 180
VI	40 - 80	> 120
Vlo	40 - 80	120 - 180
Vld	40 - 80	> 180
VII	80 - 140	> 120
VIIo	80 - 140	120 - 180
VIIId	80 - 140	> 180
VIII	> 140	> 120
VIIIo	> 140	120 - 180
VIIIId	> 140	> 180

Grondwatertrappen, H<sub>2</sub>O Waternetwerk

# VOORBEELDEN GROND OPGEZOCHT BIJ HET DINOLOKET

**Voorbeeld 1 (rivier) kleigrond in mijn eigen tuin: Kalkhoudende ooivaaggronden; zware zavel en lichte klei (Rd90A), grondwatertrap VIIo**

- Weinig organische stof, geen veen
- Vooral lutum, silt en leem, het zand wat er in zit heeft een kleine korrelgrootte 145-180 µm.
- Neutrale tot basische grond met een Ph tussen 6,9 tot 7,4
- Hoe dieper in de grond hoe meer kalk.
- Grondwater gemiddeld kleinste diepte: 74 cm
- Grondwater gemiddeld grootste diepte: 136 cm

## DINOloket

Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond

[Ondergrondgegevens](#)
[Ondergrondmodellen](#)
[Feedback](#)

BRO Bodemkaart 2021

Basisgegevens Afgeleid profiel



Viaknummer: V2021-0.soilarea.0000038736  
 Bodemklasse: Kalkhoudende ooivaaggronden; zware zavel en lichte klei (Rd90A)  
 Helling: Geen heuveland

Basisgegevens Afgeleid profiel

Horizont code	Begin diepte (m)	Eind diepte (m)	Organische stofgehalte (massa%)	Veensoort	Lutumgehalte (massa%)	Siltgehalte (massa%)	Leemgehalte (massa%)	Zandmediaan (µm)	pH-KCl (pH)	Kalkgehalte (massa%)	Fe-dith (massa%)	Cn verhouding	Dichtheid (g/cm <sup>3</sup> )
Ap	0	0.25	5		23	40	63	145	6.9	1.5	1.6	9	1.291
Bw	0.25	0.6	2		23	40	63	145	7.4	3	1.7	12	1.399
Cg1	0.6	0.9	1		20	25	45	165	7.4	5	1.7	14	1.483
Cg2	0.9	1.2	1		4	7	11	180	7.4	4	1.4	18	1.644



**Voorbeeld 2** voorbeeldtuin met zandgrond: Veldpodzolgronden; **leemarm en zwak lemig fijn zand (Hn21), grondwatertrap IVc**

- Weinig organische stof, vooral in de bovenste 25 cm, geen veen
- Nauwelijks lutum, silt of leem: dus vooral zand, fijn zand met een korrelgrootte van 160 µm
- Zure grond met een **Ph tussen 4,8 tot 4,7**
- Geen kalk.
- Grondwater gemiddeld **kleinste diepte: 66 cm**
- Grondwater gemiddeld **grootste diepte: 177 cm**
- 

**DINOloket**  
Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond

Ondergrondgegevens **Ondergrondmodellen** Feedback

BRO Bodemkaart 2021



Download data

Basisgegevens Afgeleid profiel

Vlaknummer: V2021-0\_soilarea.0000018424  
 Bodemklasse: Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand (Hn21)  
 Helling: Geen heuvelland

Basisgegevens **Afgeleid profiel**



Horizont code	Begin diepte (m)	Eind diepte (m)	Organische stofgehalte (massa%)	Veensoort	Lutumgehalte (massa%)	Siltgehalte (massa%)	Leemgehalte (massa%)	Zandmediaan (µm)	pH-KCl (pH)	Kalkgehalte (massa%)	Fe-dith (massa%)	Cn verhouding	Dichtheid (g/cm3)
Ap	0	0.25	6		3	10	13	160	4.8	0	0.2	17	1.365
Bhe	0.25	0.4	2		3	8	11	160	4.5	0	0.2	25	1.576
BCe	0.4	0.6	1		3	8	11	160	4.5	0	0.2	25	1.633
Cg	0.6	1.2	0		3	6	9	160	4.7	0	0.3	25	1.672

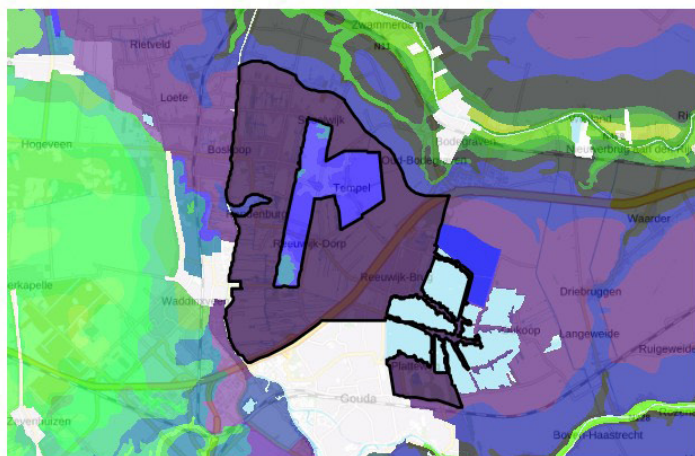
### Voorbeeld 3 veengrond in mijn oude tuin in Boskoop: Koopveengronden op bosveen (of eutroof broekveen) (hVb), grondwatertrap Ib

- Veengemengd met klei en leem.
- Minder lutum/silt/leem dan in klei, meer dan in zand, fijn zand met een korrelgrootte van 180 en 110 µm
- De bovenste 35 cm is verweerd en bevat minder organische stof dan de onderlaag.
- Zure grond met een Ph tussen 4,9 tot 5,3
- Weinig kalk.
- Grondwater gemiddeld kleinste diepte: 20 cm
- Grondwater gemiddeld grootste diepte: 67 cm

**DINOloket**  
Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond

Ondergrondgegevens    **Ondergrondmodellen**

BRO Bodemkaart 2021



Download data

Basisgegevens    Afgeleid profiel

Vlaknummer: V2021-0 soilarea.0000033248  
 Bodemklasse: Koopveengronden op bosveen (of eutroof broekveen) (hVb)  
 Helling: Geen heuvelland

**Bodemeenheden 1**  
 Kenmerk boven: Opgebracht zandig moerig dek (toemaakdek)  
 Bodemklasse: hVb

Basisgegevens    **Afgeleid profiel**

✕

Horizont code	Begin diepte (m)	Eind diepte (m)	Organische stofgehalte (massa%)	Veensoort	Lutumgehalte (massa%)	Siltgehalte (massa%)	Leemgehalte (massa%)	Zandmediaan (µm)	pH-KCl (pH)	Kalkgehalte (massa%)	Fe-dith (massa%)	Cn verhouding	Dichtheid (g/cm3)
Aap	0	0.08	25	verweerdKleirijk	25	15	40	180	4.9	0.1	3.3	12	0.619
Aap	0.08	0.25	17	verweerdKleirijk	25	15	40	180	4.9	0.1	3.3	14	0.655
AC	0.25	0.35	20	verweerdKleirijk	30	30	60	110	5	0.1	3.3	14	0.641
Cw	0.35	0.7	50	bosveen	60	35	95	110	5.2	0.1	1.1	18	0.265
Cu	0.7	1.2	70	bosveen	60	35	95	110	5.3	0.1	1.1	18	0.238

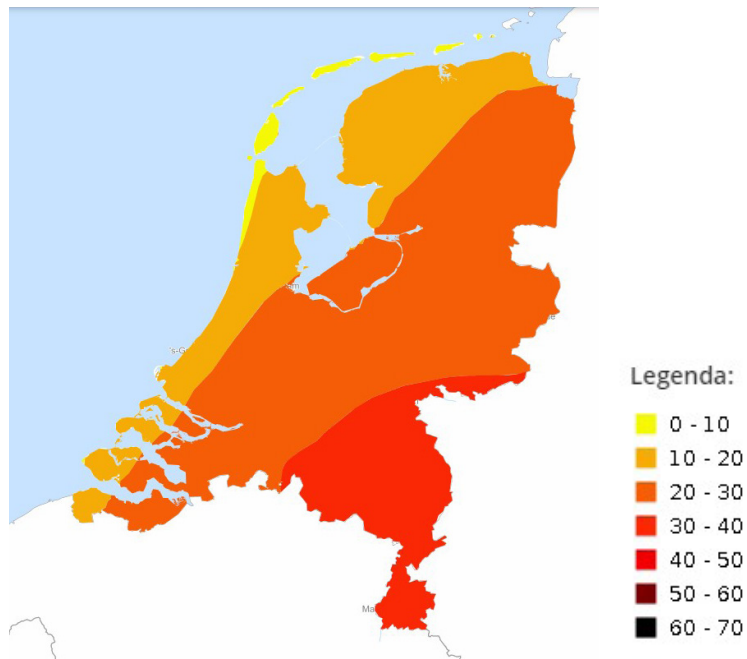
# INVLOED VAN HET KLIMAAT

## Klimaatveranderingen

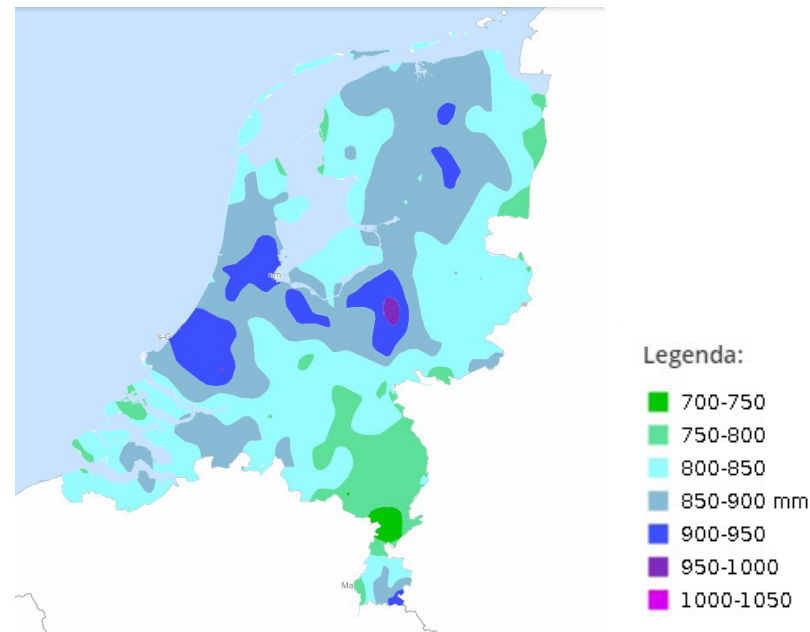
Nederland heeft door de ligging aan de Noordzee een gematigd zeeklimaat, met relatief zachte winters en milde zomers. Toch is het klimaat niet overall hetzelfde in Nederland. Het effect van de zee is aan de kust natuurlijk meer merkbaar dan aan de oostkant van Nederland. Daar gaat het langzaam over in een landklimaat met warmere zomers en strengere winters.

Door klimaatveranderingen wordt Nederland steeds warmer en wordt het weer extremer. Met lange droge perioden afgewisseld met heftige regenbuien. Op de site [www.klimaat-effectatlas.nl](http://www.klimaat-effectatlas.nl) kan je opzoeken wat de klimaatverwachting is voor jouw tuin. Het is slim om in je tuin hier rekening mee te houden. Bijvoorbeeld door te kijken hoe je regenwater kunt opvangen voor droge periodes. En hoe je wateroverlast bij heftige regenbuien kunt voorkomen. Daar komen we bij het ontwerpen op terug.

Klimaatbestendige beplanting is ook iets waar je naar kunt kijken. Met planten die tegen droogte kunnen. En bijvoorbeeld sterke planten in een wadi die af en toe met hun wortels in het water staan.



Aantal zomerse dagen per jaar, klimaat-effectatlas



Hoeveelheid neerslag per jaar, klimaat-effectatlas

## Winterhardheid van planten

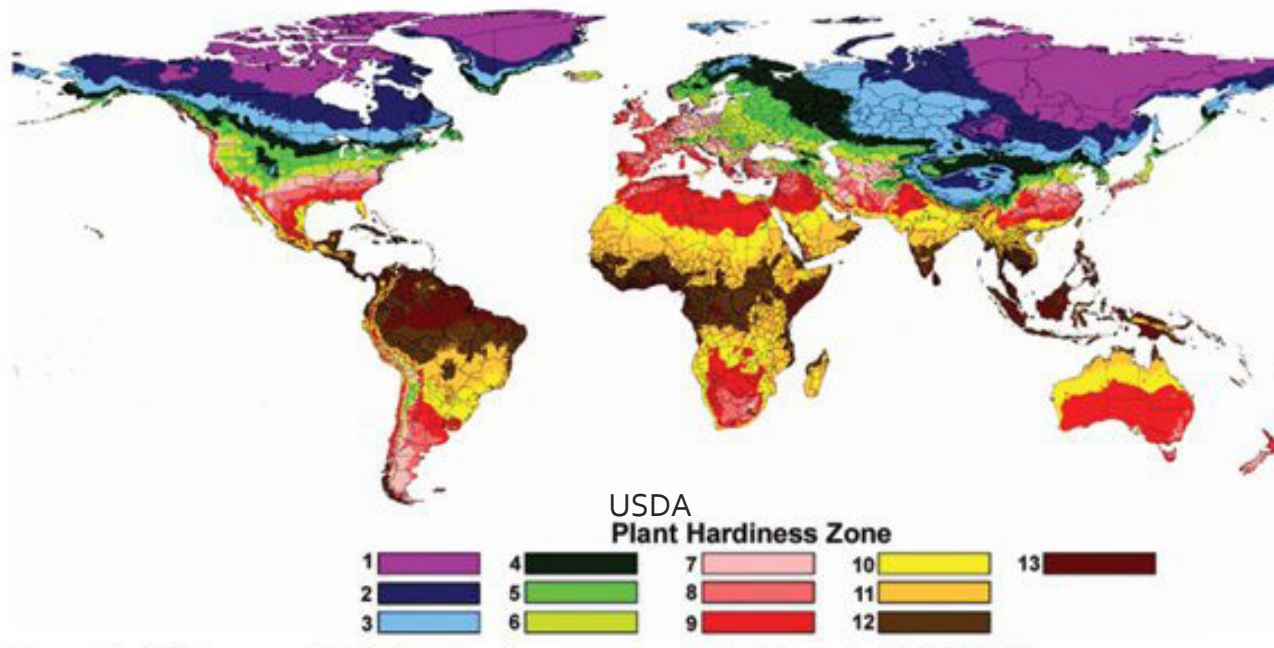
Bij de omschrijving van planten wordt vaak de winterhardheid genoemd als getal, een waarde van de USDA of de Britse Royal Horticultural Society (RHS UK).

Nederland valt in de roze zone 7-8 van de USDA

Door klimaatveranderingen vriest het minder vaak en verschuift het naar 9a-8b.

We kunnen in onze tuin planten gebruiken uit dezelfde klimaatzone.

Veel cultuurplanten zijn veredelde soorten uit Europa, China en Japan, midden en zuid Amerika.



RHS	USDA	minimum temperatuur Celsius	Commentaar
7	0-6a	tot -20	Siberisch koud
6	6b, 7a	-20 tot -15	zeer strenge vorst
5	8a, 7b	-15 tot -10	strenge vorst
4	9a, 8b	-10 tot -5	gemiddelde winter
3	9b	1 tot -5	halfharde planten
2	10	1 tot 5	koel
1c	11	5 tot 10	milde winters
1b	12	10 tot 15	subtropisch
1a	13	15	tropisch