

Het beekdallandschap van de Maashorst

Bijzondere en bedreigde natuur



Nico Ettema 2025

Stg Natuurorganisaties De Maashorst



Leeswijzer

“Het beekdallandschap van de Maashorst Bijzondere en bedreigde natuur” is een aanvulling op het boek: “Stand van de natuur in de Maashorst na tien jaar natuurbeheer 2010 tot 2020”, waarin slechts 3 van de 11 beeklopen in de Maashorst zijn onderzocht. In het beekdallandschap van de Maashorst worden niet alleen alle beeklopen beschreven, maar ook de flora en fauna van het beekdallandschap met de bossen. In hoofdstuk 2 worden de bijzondere geologie en hydrologie van de Maashorst toegelicht. In hoofdstuk 4 worden van de elf beekdalen de flora, (macro)fauna en waterkwaliteit weergegeven; in hoofdstuk 5 worden de resultaten op een rijtje gezet en worden aanbevelingen gedaan om de bedreigde natuur te behouden en te versterken.

Toekomstperspectief

Het is zinvol om de aanbevelingen voor te leggen aan agrarische collectieven zoals de Maashorstboeren. Water vast houden zorgt ervoor, dat door een hoger grondwaterpeil uitspoeling van de bovengrond tegengegaan wordt en daarmee de verzuring beperkt wordt. Een gezondere bodem draagt bij aan een gezondere landbouw.

Colofon

Het beekdallandschap van de Maashorst
Bijzondere en bedreigde natuur

Nico Ettema 2025

In opdracht van Stg. Natuurorganisaties De Maashorst

Met medewerking van:
Plantenwerkgroep IVN Uden
Studenten Toegepaste Biologie van HAS Green Academy Den Bosch

Op de voorpagina: Bovenloop van de Venloop in het natte najaar van 2024

Alleen met duidelijke bronvermelding is het toegestaan teksten en/of afbeeldingen uit deze uitgave over te nemen.

Inhoud

Voorwoord.....	6
Samenvatting.....	7
Inleiding	9
1. Ligging van de beeklopen.....	11
2. De bijzondere geologische en hydrologische kwaliteit van de Maashorst	14
2.1 Toegepaste antiverdrogingsmaatregelen.....	17
3. Methode	18
4. Beschrijving van de beekdalen	19
4.1 Beekdal van de Bitswijkse loop	19
4.1.1 Flora en (macro-)fauna van de Bitswijkse loop.....	19
4.1.2 Bos in het beekdal van de Bitswijkse loop.....	23
4.2 Hengstheuvelloop.....	25
4.2.1 Flora en (macro)fauna van de Hengstheuvelloop	26
4.2.2 Bos in het beekdal van de Hengstheuvelloop.....	28
4.3. Venloop.....	29
4.3.1 Flora en (macro-)fauna van de Venloop	30
4.3.2 Bijzondere kwelslootjes bij natuurcentrum Slabroek	31
4.3.3 Bossen in het beekdal van de Venloop.....	31
4.3.5 Archeologische vondst in beekdal van de Venloop.....	35
4.4 Menzelsche loop.....	36
4.4.1 Flora en (macro-)fauna van de Menzelsche loop	36
4.4.2 Bos in het beekdal van de Menzelsche loop	39
4.5 De Mortelloop	40
4.5.1 Flora en (macro-)fauna van de Mortelloop	41
4.5.2 Bijzondere geschiedenis van De Mortel	41
4.5.3 Bijzonder bos op de plaats van de voormalige steenovens.	42
4.5.4 Soortenrijk bosje bij stuw in het beekdal van De Mortel.....	42
4.5.5 Elzenbroekbos en droog bos	43
4.6 Palmloop.....	46
4.6.1 Flora en (macro)fauna van de Palmloop.....	47
4.6.2 Bossen in het beekdal van de Palmloop	49
4.6.3 Een middeleeuwse watermolen in Nistelrode (Jan Timmers, 2018).....	51
4.7 Zevenbergse loop	55

4.7.1 Flora en (macro)fauna in de Zevenbergse loop	56
4.7.2 Bosje in het beekdal van de Zevenbergse loop	56
4.8 Munsche wetering	58
4.8.1 Flora en (macro)fauna in de Munsche wetering	59
4.9 Rijsvense loop	61
4.9.1 Flora en (macro)fauna van de Rijsvense loop	62
4.10 Gaalsche loop	63
4.10.1 Flora en (macro)fauna van de Gaalsche loop	65
4.11 Rusvensche loop	66
4.11.1 Flora en (macro)fauna van de Rusvensche loop	67
4.11.2 Bosperceel in het beekdal van de Rusvensche loop	67
5 Bijzondere natuur van de Maashorst	69
5.1 Hydrologie van de beekdalen	69
5.2 Hydrologie van de breuken	69
5.3 Bepaling van de natuurkwaliteit van zand- en beekdallandschap	70
5.4 Aanbevelingen	72
5.4.1 Meer natte natuur	72
5.4.2 Kansen voor unieke natuur	73
5.4.3 Aanpassing aan klimaatopwarming	75
Literatuur:	79
Bijlage 1 Flora en Fauna van het beekdallandschap	83
Bijlage 2 Aanwezige doelsoorten Zandlandschap	102
Bijlage 3 Aanwezige doelsoorten Beekdallandschap	103

Voorwoord

Binnen de rijke natuur van de gemeente Maashorst, die door de auteur van dit boek recent al uitgebreid in kaart is gebracht, vormen de beekdalen een compleet ander, eigen ecosysteempje. Want de natuur van de beekdalen verschilt nogal van de natuur op de droge horst. Deze uitgave, *Het beekdallandschap van de Maashorst*, geeft dan ook wederom een mooi, verdiepend en zeker ook aanvullend inzicht in de stand van de natuur binnen onze gemeente.

De beekdalen in de Maashorst zijn kwetsbaar. De veranderingen in het klimaat hebben hier eveneens grote gevolgen. Forse droogte is funest, water vasthouden is de uitdaging. Tegelijk moeten we - ook bij hoogwater - een balans zien te vinden tussen water vasthouden zonder daarbij overlast te creëren voor inwoners. Een uitdaging op zich.

Daarom is het fijn dat we nu tevens beschikken over deze extra kennis van de beekdalen. Compleet met resultaten en aanbevelingen. Die kunnen ons zeker helpen om deze bedreigde natuur te behouden en versterken.

Veel mensen hebben geen idee van de natuurrijkdom in 'onze eigen achtertuin'. Daar mogen inwoners best wat meer over horen. Daarom mijn complimenten en heel veel dank aan Nico voor deze uitgave. En natuurlijk ook aan alle vrijwilligers. Hun vele uren inzet dragen beslist bij aan ieders waardering voor dit stukje bijzondere natuur.

Jeroen van den Heuvel
wethouder Natuur, Groen en Water
gemeente Maashorst

Samenvatting

Inleiding

Natuurgebied De Maashorst is het grootste aaneengesloten natuurgebied van Brabant en bestaat uit zand- en beekdallandschap. Grote grazers spelen een belangrijke rol in het beheer van het gebied. De Maashorst bevat elf beeklopen, die door solifluctiedalen lopen en beïnvloed worden door geologische breuken.

Dit onderzoek richt zich op de relatie tussen de beeklopen en de geologische breuken, met aandacht voor beekdalflora, -fauna en waterkwaliteit.

Ligging

Natuurgebied de Maashorst herbergt elf beeklopen die hun oorsprong vinden in dit gebied. De beeklopen op de Maashorst bevinden zich in solifluctiedalen, die tijdens de ijstijden zijn ontstaan door het smelten van de bevroren bovengrond aan de randen van de horst. De huidige beeklopen zijn uitgegraven en verlengd naar de natte gronden in het centrale deel van de Maashorst om deze geschikt te maken voor landbouw.

Beschrijving van de beekdalen

De beekdalen verschillen in lengte en ligging in natuur of landbouwgebied.

De hoge zandgronden van Maashorst en Herperduin vormen een inzijsgebied voor regenwater, waardoor een spons ontstaat, die langzaam het water afstaat aan de beekdalen. Door het inzijsen worden mineralen afgevoerd naar het grondwater. In de lager gelegen beekdalen zorgt dit verrijkte grondwater voor de groei van een rijkere vegetatie dan op de horst.

Op de horst liggen enkele breuken, die slecht water doorlatend zijn en waardoor diep grondwater in een smalle zone boven de breuk een nat milieu doet ontstaan. Dit kwelwater wordt "wijst" genoemd. In de Maashorst zijn de hoge zandgronden hoofdzakelijk droog, voedselarm en zuur in tegenstelling tot de beekdalen, die vochtig tot nat, voedselrijk en meer basisch zijn.

Flora

In de beekdalen resulteert dit in een soortenrijke flora en fauna. Waar de beeklopen breuken passeren, groeien kenmerkende planten zoals klimopwaterranonkel, duizendknoopfonteinkruid en sterrenkroos. Op een enkele plek vind je groot bronkruid, kikkerbeet en zwanenbloem. Op de oever markeert veldrus gewoonlijk de breuk. De bossen in de beekdalen zijn aanzienlijk soortenrijker dan de droge bossen op de zandgronden, met gemiddeld 23 houtige gewassen in beekdalbossen tegenover 6 tot 8 soorten in droge bossen.

(Macro)fauna

Amfibieën zijn het beste waar te nemen in het voorjaar, wanneer de eitjes worden afgezet. Daarna verdwijnen ze naar het landbiotoop. De beeklopen met hoge concentraties ijzeroxide maken voortplanting van amfibieën moeilijk, omdat ijzeroxide neerslaat op de kieuwen van de larven. Ook de macrofaunasoorten hebben hier last van. Omdat bronbeekjes weinig zuurstof bevatten, tref je hierin vooral soorten aan, die zuurstof uit de lucht halen zoals waterroofkevers en waterwantsen. In de lange beeklopen zoals Venloop, Palmloop en Munsche weterring, waar alleen bij de breuken ijzerrijke kwel voorkomt, is de biodiversiteit aanzienlijk groter met respectievelijk 34, 52 en 31 soorten macrofauna. In de korte beeklopen zijn dat er gewoonlijk minder dan tien.

Objectieve bepaling van de natuurkwaliteit

Om de natuurkwaliteit van een gebied op een objectieve manier te bepalen zijn in het Handboek Natuurdoeltypen doelsoorten aangewezen. Voor een goede mate van doelbereiking moeten er in het zandlandschap 93 van de 370 doelsoorten aanwezig zijn. In de Maashorst zijn er 101 doelsoorten gevonden, wat ruim voldoet aan de norm. Voor het beekdallandschap moeten er 95 van de 479 doelsoorten aanwezig zijn. In de Maashorst zijn er 90 doelsoorten gevonden, wat bijna voldoet aan de norm. Met verdere ontwikkeling van de waterlopen zal de norm snel bereikt worden.

Aanbevelingen

- De huidige droogte en beperkte sponswerking van de Maashorst kunnen verbeterd worden door maatregelen zoals het aanleggen van natuuroevers, verhogen van slootbodems en plaatsen van plaatstuwen.
- Het creëren van wijstnatuur biedt unieke kansen voor de biodiversiteit, vooral langs de beeklopen die breukzones passeren.
- Het klimaat vraagt om aanpassingen: droge zomers en zware buien vereisen een efficiënter waterbeheer. In een verbrede bedding zoals bij natuuroevers kunnen pieken opgevangen worden.
- Natuuroevers en fasering in maaibeheer dragen bij aan een hoger grondwaterpeil en meer biodiversiteit van fauna en flora.
- Voor landbouwers kan een beter waterbeheer zowel uitdagingen (later het land op bij natte periodes) als voordelen bieden zoals een gezondere bodem en minder kosten voor beregening.

Inleiding

Het beekdallandschap met zijn beeklopen zorgt voor een grotere verscheidenheid in het zandlandschap op de Maashorst.

Het natuurgebied de Maashorst behoort tot de Hogere zandgronden van Brabant. Het Handboek Natuurdoeltypen onderscheidt twee typen: het Begeleid-natuurlijk zandlandschap en het Begeleid-natuurlijk beekdallandschap (Bal, 2001).

Een derde bijzondere eigenschap van het natuurgebied de Maashorst vormen de breuken aan de randen van de horst, de Peelrandbreuk aan de westrand en de Tegelenbreuk aan de oostrand. Op de horst liggen nog twee nevenbreuken, de Hoevense breuk en de Mellebreuk, waardoor de verscheidenheid aan biotopen nog meer toeneemt. Het natuurgebied De Maashorst vormt samen met de Peel en de Meinweg drie kerngebieden van het Unesco geopark Peelhorst en Maasvallei i.o.

Breuken en wijstflora

Op plaatsen waar de beeklopen de breuken in de Maashorst passeren, komt diep kwelwater, ook “wijnst” genoemd, aan het oppervlak, waardoor de bodem gebufferd is. Dit diepe kwelwater bevat ijzer, dat de kenmerkende bruine kleur geeft aan deze beeklopen. Op deze plaatsen groeien planten, die kenmerkend zijn voor dit biotoop zoals duizendknoopfonteinkruid in de loop en veldrus op de oever. Planten die hier frequenter groeien dan op andere plaatsen, worden beschouwd als “wijnsticonen”.

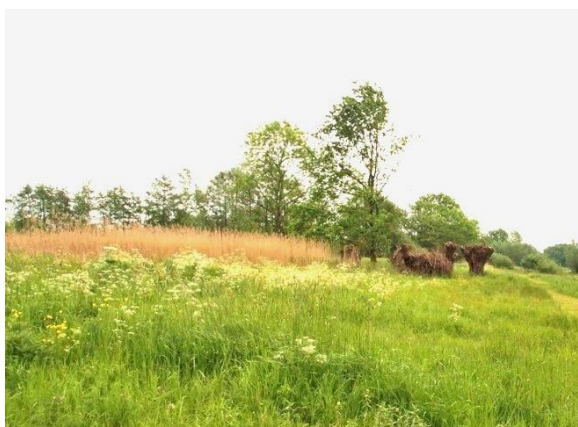
In “Het Beekdallandschap van de Maashorst” worden niet alleen alle elf beeklopen beschreven, maar ook de natuur van de beekdalen, waarin deze beeklopen liggen. De natuur is hier veel soortenrijker dan op de droge en voedselarme zandgronden van de horst.

Het woord beekloop duidt op de route of ligging van de beek. Deze lopen liggen van nature in de solifluctiedalen of smeltwaterdalen aan de randen van de horst en volgden de kronkelende vorm van het dal. Bij beken gaat het in principe om stromend water, maar in de lagere delen is de stroming vaak minimaal. De stroming is het sterkst, waar de loop een breuk met terreintrede passeert. Onder de breuk valt de kweldruk weg en zijgt het beekwater gemakkelijk in de bodem. Enkele beeklopen vallen in de zomer onder de breuk geheel droog. Bij de ruilverkaveling op de Maashorst, die eind jaren tachtig voltooid is, zijn al deze lopen uitgegraven en recht getrokken om natte gebieden op de horst geschikt te maken voor de landbouw. Na de aanwijzing van natuurgebied de Maashorst zijn enkele delen van deze lopen weer meanderend gemaakt zoals de bovenloop van de Venloop en een middengedeelte van de Palmloop.

De Maashorst bevat van nature een grote hoeveelheid grondwater, dat bij de breuken als wijnst langzaam wegsijpelt. Voor de ruilverkaveling kwam in het centrale deel van de Maashorst op meerdere plaatsen grondwatertrap 2 voor, wat betekende dat in de winter het water in het maaiveld stond en er dan geschaapt kon worden. Door de versnelde afvoer, beregening en klimaatopwarming is de sponswerking van de Maashorst sterk verminderd, zodat voor het eerst in menschenheugenis tijdens de drie warme zomers van 2018, 2019 en 2020 de kwelstoten over de Peelrandbreuk van de Wijnstgronden geen kwelwater meer afvoerden en de stuwen droog stonden. De Wijnstgronden van Uden als natte natuurparel verdroogden met als gevolg, dat riet door mineralisatie van het veen zich enorm heeft uitgebreid.



Stuw op de helling van de Wijstgronden
in Uden voorjaar 2020



Toename van riet op de Wijstgronden

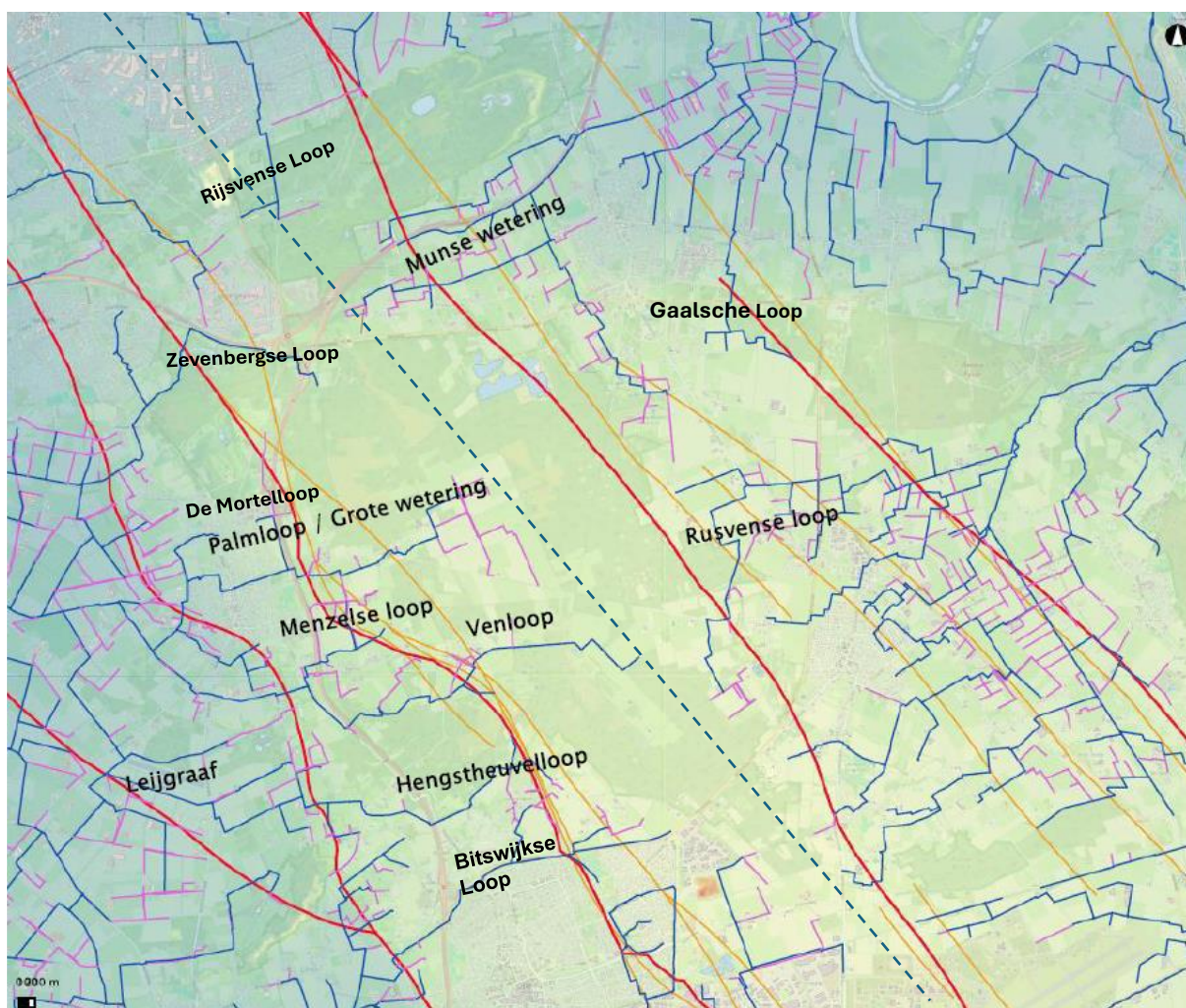
Beekdalen en voedselrijkdom

Bij de onderzochte beeklopen gaat het voornamelijk om de bovenloop, die dan als bronbeek functioneert. De hoge zandgronden van de Maashorst vormen het inzijsgebied van regenwater; dit regenwater neemt uit de bovengrond mineralen zoals calcium en kalium op, waardoor de bovengrond voedselarm en zuur wordt. De bronbeken worden gevoed door dit basenrijk grondwater, dat in regenperiodes vermengd wordt met licht zuur voedselarm regenwater. Dit proces van uitspoeling wordt versterkt door verdroging ten gevolge van klimaatopwarming en zure regen, die veroorzaakt wordt door stikstofdepositie. Waar de beeklopen door agrarisch gebied gaan, wordt het beekwater ook verrijkt met meststoffen als fosfaat en stikstof. Het beekdallandschap verschilt door dit proces sterk met de omliggende zandgronden. De beeklopen vormen dan ook een refugium voor bijzondere flora en fauna. (Ettema, 2021 en 2022) Deze bijzondere samenstelling van het beekwater heeft niet alleen invloed op de flora, maar ook op de (macro)fauna in en rondom de beekloop.

Doel van het onderzoek

Dit onderzoek richt zich op de relatie van de beeklopen in de Maashorst met de aanwezige breuken. Hierbij wordt gekeken naar wijstflora, (macro)fauna en waterkwaliteit met speciale aandacht voor de rijke bossen in de beekdalen.

1. Ligging van de beeklopen



Kaart 1. Ligging van de elf beeklopen in natuurgebied de Maashorst. Kaart uit LESA 2024
In rood de breuken volgens Vermulst e.a. 2023, in bruin ondiepe breuken
(Geologische breuken, 2023). De stippellijn geeft de waterscheiding weer.

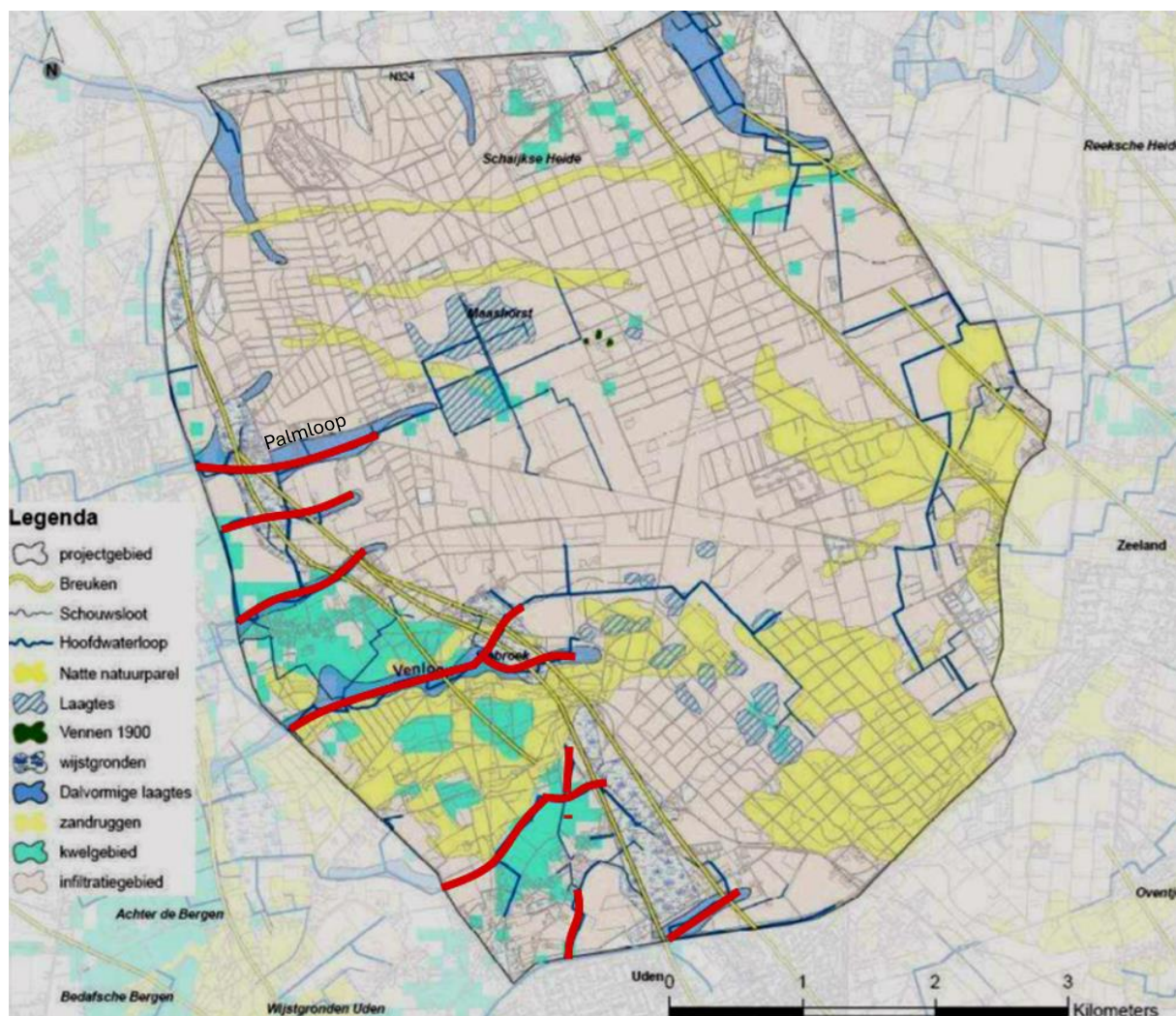
Natuurgebied de Maashorst vormt het brongebied van de elf beeklopen. Maashorst en Herperduin zijn inzijsgebieden voor het regenwater. De stippellijn op kaart 1 geeft de waterscheiding op de horst weer. Aan de noordkant van de horst stroomt het diepere grondwater naar het lager gelegen Maasdal en voedt daarbij Herperduin met basische kwel. Het bovenste grondwater tussen Maashorst en Herperduin wordt door de Munsche wetering afgevoerd.

De beeklopen op de Maashorst liggen in solifluctiedalen; deze dalen zijn tijdens ijstijden uitgeslepen bij het smelten van de bevroren bovengrond aan de randen van de horst. In de oorspronkelijke bronbeken werd het regenwater van de horst en kwelwater van de breuken op de horst afgevoerd. De huidige beeklopen zijn uitgegraven en doorgetrokken naar de natte gronden op de Maashorst om deze geschikt te maken voor de landbouw. De historische kaart van 1815 laat een beeld zien van de oorspronkelijke bronbeekjes.



Historische kaart van 1815 uit Topotijdsreis: 200 jaar topografische kaarten.
met de originele bronbeken van Maashorst en Herperduin

De oorspronkelijke beeklopen ingetekend op de topokaart van 1900



Waterlopen in natuurgebied de Maashorst zijn blauw ingetekend. Met rood is aangegeven welke beken in ca 1840 aanwezig waren, vóór de ontginning van het Peelgebied. Hun bron ligt ook steeds in een wijstgebied bij een breuk. Uitzondering is de Palmloop in Nistelrode, maar die ligt in een oud solifluctiedal met als brongebied de Palmvennen. Jan Timmers 2025

2. De bijzondere geologische en hydrologische kwaliteit van de Maashorst

De Maashorst is een kerngebied van het Unesco Geopark Peelhorst en Maasvallei i.o. Andere kerngebieden zijn de Peelhorst, de Meinweg en de Maasvallei.

De aanwezigheid van breuken in zachte bodems is uniek in Europa; dit is bijzonder, omdat ondanks de nivellerende en water doorlatende werking van zand de basenrijke kwel (wijst) toch aan het oppervlak komt boven de breuk. Deze ondoorlatendheid van de breuken wordt veroorzaakt doordat het grofzandige Maassediment tegen het fijnkorrelige dekzand in de slenk ligt. Bij de breuk ligt op het Maassediment twee meter dekzand, zodat hier de stroming niet afgeremd zou worden. Toch wordt door het kantelen van de ovale zandkorreltjes langs het breukvlak deze horizontale waterstroom afgeremd en moet naar boven uitwijken. (mond. meded. Ronald van Balen, geoloog VU Amsterdam) Bovendien vindt versmering van het breukvlak plaats door de afzetting van een leemfractie langs de breuk. Achter de breuk stroomt het ijzerrijke kwelwater naar het lager gelegen grondwater. In deze waterval zetten ijzerbacteriën het opgeloste ijzer als onoplosbaar ijzerhydroxide af, zodat een bruine band achter de breuk ontstaat. Ook deze afzetting kan de doorlatendheid van de breuk beperken.

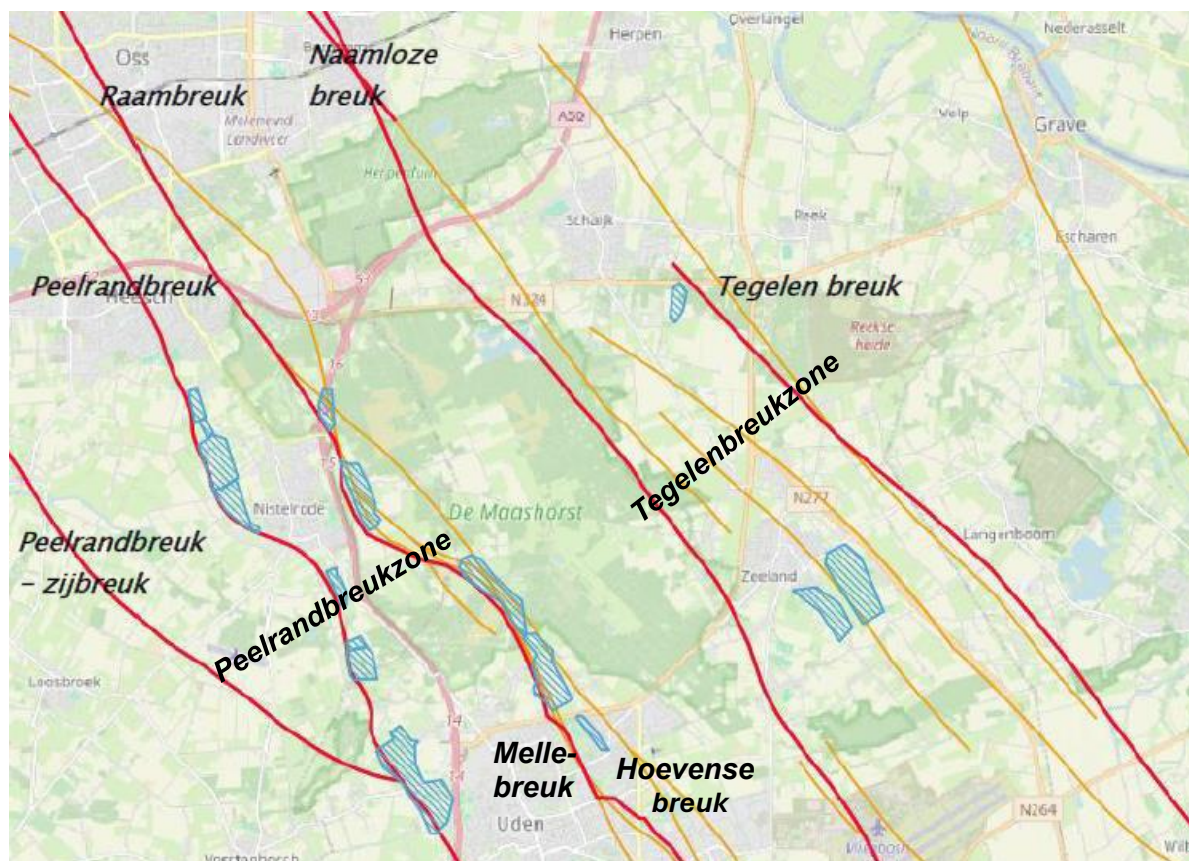


Doorsnede van de breuk bij Nistelrode

P. Kiden TNO Bouw en Ondergrond 1979

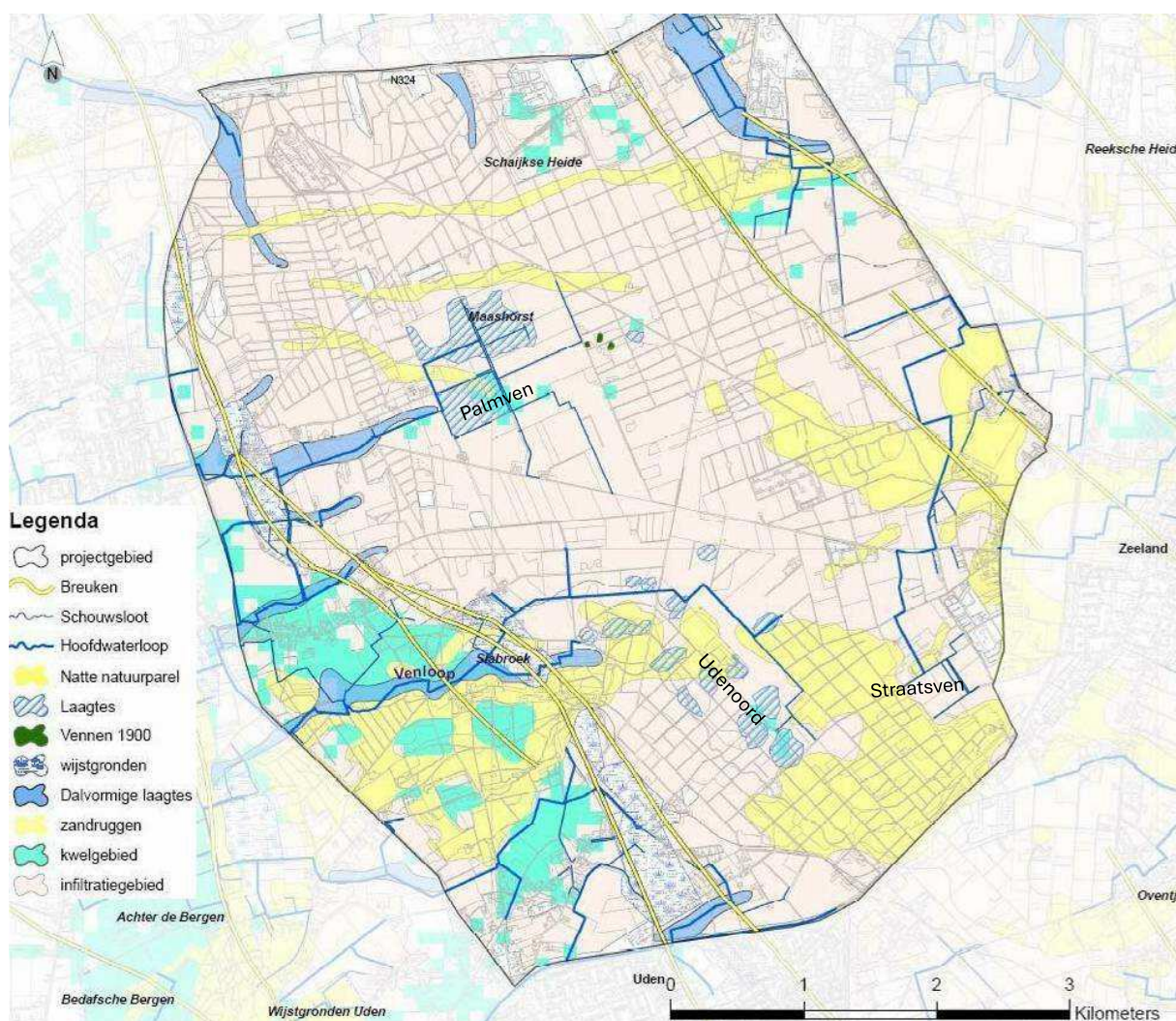
De horst wordt begrensd door breuken, waarlangs door bodemdaling slenken (dalen) ontstonden; deze zijn grotendeels door dekzanden in de ijstijden weer opgevuld. Op plaatsen, waar de aanvoer van dekzand door de wind onvoldoende was of een lokale, sterkere

bodemdaling plaats vond (mond. meded. Ronald van Balen, geoloog VU Amsterdam), ontstonden terreintredes. De Wijstgronden bij Uden zijn met een hoogte verschil van twee tot drie meter hiervan het beste voorbeeld. Omdat bij een breuk meestal meerdere nevenbreuken aanwezig zijn, is er sprake van een breukzone.



Kaart 2. Ligging van de breuken, breukzones en wijstgebieden (blauw gearceerd) in de Maashorst. In rood de breuken volgens Vermulst e.a. 2023, in bruin ondiepe breuken. (Geologische breuken, 2023)

Na de ijstijden zijn op de horst door het afstromen van de ontdooide bovengrond smeltwaterdalen, ook solifluctiedalen genoemd, ontstaan. Zie kaart 3. Deze natuurlijke laagtes voerden het grond- en regenwater af naar de slenk. Op de horst zijn door de aanwezigheid van leemlagen natte laagtes gevormd met namen als Palmven en Straatsven. Ook Udenoort en Slabroek kenden deze moerassige laagtes (blauw gearceerd op kaart 3). Door daling van het grondwater zijn deze laagtes droog gevallen. Als compensatie zijn er talloze poelen gegraven en vennen uitgediept tot in totaal 71 poelen en vennen. (Van Roosmalen, 2018 en Ettema, 2020) Bij extreme regenval zoals in het voorjaar van 2024 werden deze laagtes weer gevuld tot grote plassen.



Kaart 3. met solifluctiedalen (dalvormige laagtes), laagtes in het centrale deel van de horst, de uitgegraven sloten (schouwsloot en hoofdwaterloop) en de breuken. Bron: De Glopper 2008. Herperduin ligt ten noorden van de horst op de rand van het Maasdal.

Midden over de Maashorst loopt de waterscheiding; zie stippellijn op kaart 1. Het grondwater stroomt naar beide zijden van de horst af en wordt bij breuken opgestuwd naar het oppervlak. De hierdoor ontstane wijstgebieden liggen boven de diverse breuken (blauw gearceerd op kaart 2). Onder de breuk zakt het kwelwater snel weer in de bodem, waardoor zich droge vegetaties vormen ("hoog nat en laag droog"). Aan de noordrand van de horst liggen de solifluctiedalen naar het noorden gericht en vloeit het kwel- en grondwater naar het Maasdal. Door de lokale kwel wijkt de flora en fauna af van de omgeving en vormt zich de bijzondere wijstflora. Boven en onder de smalle wijststrook is de zandbodem gewoonlijk zuur en droog. Zie: Ecologische iconen van de wijst, Ettema 2021 en veldgids: "Breuken in het land van Peel en Maas, Ettema 2022."

Om de gronden van Palmven, Straatsven en Udenoord geschikt te maken voor de landbouw zijn de genoemde smeltwaterdalen verdiept door het graven van slotenstelsels. Zie kaart 1. Door de aanleg hiervan is het grondwaterpeil drastisch gedaald. Onder invloed van klimaatverandering met hogere temperaturen en daardoor meer verdamping vielen in de hete zomers van 2018, 2019, 2020 en 2022 de meeste beeklopen droog en waarbij de graslanden

verdorden en kaler werden. Ook bijna alle poelen en vennen hadden geen water meer. In de bossen trad vooral onder zomereiken en fijnsparren veel sterfte op, waarbij de stikstofdepositie het effect vergrootte.

2.1 Toegepaste antiverdrogingsmaatregelen

Om deze verdroging tegen te gaan zijn een aantal maatregelen getroffen zoals het verhogen van slootbodems, het plaatsen van plaatstuwen en de aanleg van natuuroevers, waarbij de beddingen verbreed werden. Ook de aanleg van de eerste meanders en het plaatsen van boomstammen in de beekloop dragen bij aan het vast houden van water op de horst.



Meander in de Venloop



Verhoogde bodem en brede natuuroever



Plaatstuw in de Venloop



Hout in de Venloop

3. Methode

Inventarisatie van :

Flora van water en oever

De aanwezige kwelindicatoren in het water en op de oever zijn ingevoerd in waarneming.nl. In de zomer groeien veel sloten dicht met ruigtes zoals riet, andere grassen en ruigtekruiden. In het najaar worden de sloten geschoond; in het voorjaar komt de kwelflora weer tot ontwikkeling.

Macrofauna van de beeklopen

In het voorjaar zijn de amfibieën en in de zomer de (macro)faunasoorten het best waar te nemen. De sloten zijn met schepnet bemonsterd; de determinatie van onbekende soorten is gedaan met Obsidentify. Onzekere soorten zijn gedetermineerd met behulp van binoculair, determinatieliteratuur of internet.

Waterkwaliteit: pH en EC

De zuurgraad en ionengehalte is vastgesteld met Combo pH & EC meter. De metingen zijn zo veel mogelijk gedaan in schoon kwelwater bij de breuken.

4. Beschrijving van de beekdalen

De beekdalen verschillen onderling in lengte van de loop, de bodemsoort en de ligging van het brongebied in landbouwgrond of natuurgebied. Dit komt tot uiting in de aanwezige flora, macrofauna en waterkwaliteit. De omliggende gronden zijn in zijn gebied, terwijl de beekdalen gevoed worden door kwel. Hierdoor ontstaan grote verschillen in droog en nat, voedselarm en voedselrijk en zuur en basisch.

4.1 Beekdal van de Bitswijkse loop

De Bitswijkse loop wordt gevoed door het kwelwater uit het park Hoeven en het agrarisch gebied van Hengstheuvel en Hultje. De beeklopen passeren twee breuken: de Hoevense breuk en de Mellebreuk. Zie kaart.



Kaart 4. Het brongebied van de Bitswijkse loop met 4 zijtakken.

4.1.1 Flora en (macro-)fauna van de Bitswijkse loop

Het brongebied is te verdelen in 4 zones met afvoersloten; deze takken monden allen uit in de Bitswijkse loop, die onder langs de Rondweg ligt en eindigt in de Leijgraaf.

Tak 1 voert het water af van park Hoeven en mondt uit in de Bitswijkse loop aan de zuidkant van de Rondweg. Het slootwater is helder en zeer ijzerrijk met een dikke bruine sliblaag. Het water is licht zuur tot basisch (pH 6,58). Ofschoon deze loop in stedelijk gebied met parken ligt, is de voedselrijkdom tamelijk hoog (EGV 380)¹.

In het deel vlak boven de Hoevense breuk groeit talrijk duizendknoopfonteinkruid. Veldrus en mannagras zijn een sterke kwelindicatoren en ontbreken niet; waterviolier en kikkerbeet, die maar op enkele plekken in de Maashorst voorkomen, hebben in park Hoeven een kleine, kwetsbare populatie.

¹ EGV = Elektrisch Geleidend Vermogen is een maat voor de opgeloste stoffen in het water
 ≤ 100 : voedselarm; 100 tot 300 : matig voedselrijk; ≥ 300 : voedselrijk

Het aantal macrofauna soorten is beperkt door de grote hoeveelheid neergeslagen ijzeroxide en daarmee samenhangend weinig waterplanten. De drie gevonden soorten: zoetwaterpissebed, slijkvlieg en Amerikaanse vlokreeft zijn detrituseters en leven van rottend plantenmateriaal. De Amerikaanse vlokreeft is nog niet eerder gevonden in de Maashorst. Ze is gemakkelijk te onderscheiden van de gewone vlokreeft, omdat zij rechtop loopt, terwijl de inheemse soort zijwaarts tussen plantenmateriaal doorschuift.



Kikkerbeet in de Bitswijkse loop (tak 1)



Amerikaanse vlokreeft

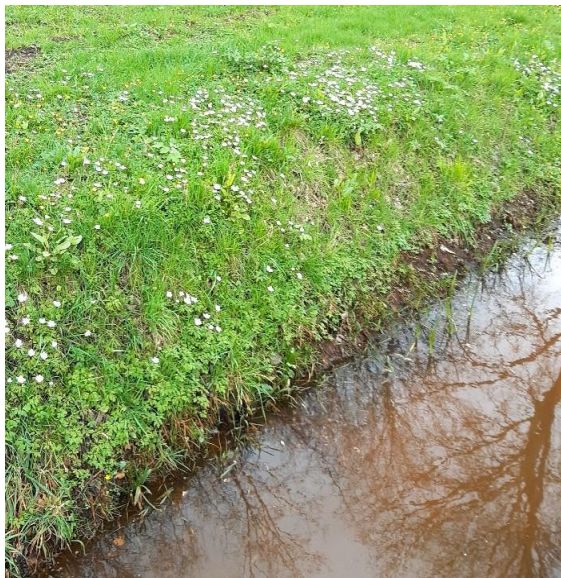


Kwelflora in tak 2



Veldrus in tak 2 bij de Mellebreuk

Tak 2 loopt in de Maashorst evenwijdig aan de Rondweg; ze passeert de Hoevense én Mellebreuk, die worden gemarkeerd door stuwen. Het bovenste deel staat gewoonlijk droog. Wel is aan de kiezelbodembodem te zien, dat het Maassediment bijna het oppervlak bereikt.



Bosnemoon op de oever



Pinksterbloem, veldzuring en valerian

Bij het gedeelte vlak boven de Mellebreuk zijn verschillende wijsticonen aanwezig; mannagras, basterdpaardenstaart, liesgras en grote egelskop vormen flinke populaties middenin de loop, terwijl veldrus, echte valerian, moerasspirea, scherpe zegge, veldzuring en pinksterbloem vooral op de vochtige randen van de loop groeien. De bosnemoon, die hier in een behoorlijke aantal groeit, is een soort van iets drogere, maar wel gebufferde grond zoals in matig rijke oude bossen. De bosnemoon is ook de enige soort, die op de slootrand van tak 2 bij de Hoevense breuk groeit.



Tak 3 van de Bitswijkse loop tussen de weilanden met maaisel van grote egelskop



Slootschrijvertje

Tak 3 ligt middenin intensieve graslanden; het water is voedselrijker (EGV 480).

De macrofauna in tak 3 kent een grotere variatie; naast de detritussoorten als Amerikaanse vlokreeft, slijkvlieg en zoetwaterpissebed komen er ook meerdere jagers voor, die leven van in het water gevallen diertjes. Het bootsmannetje, gewone duikerwants, gewone beekloper, en schaatsenrijder behoren tot de wantsen, die in en op het water jagen. De plesschrijvertjes en de slijktor of bepoederde waterroofkever zijn roofkevers. Ofschoon de slijktor (*Rhantus suturalis*) als algemeen te boek staat, is hij nog maar één keer eerder waargenomen in de Maashorst. Bijzonder is de vangst van de larve van de kleine watersalamander, die als kieuwdrager last heeft van ijzeroxideneerslag; bovendien is het aanbod van prooidieren in de vorm van kleine macrofaunasoorten erg beperkt in deze stromende en ijzerrijke kwel sloten.

Tak 4 voert het water af van de akkers tussen Delstraat en Voortweg. Over de akkers zijn drie diepe sloten gegraven, die de Hoevense en Mellebreuk passeren. De sloten hebben een grindrijke bodem en bij de Hoevense breuk is het water snelstromend en helder. Er is een duidelijke terreintrede aanwezig. Waterplanten ontbreken, maar op de oever groeit het kenmerkende beekstaartjesmos en op de akkerrand de zeldzame gifsla.

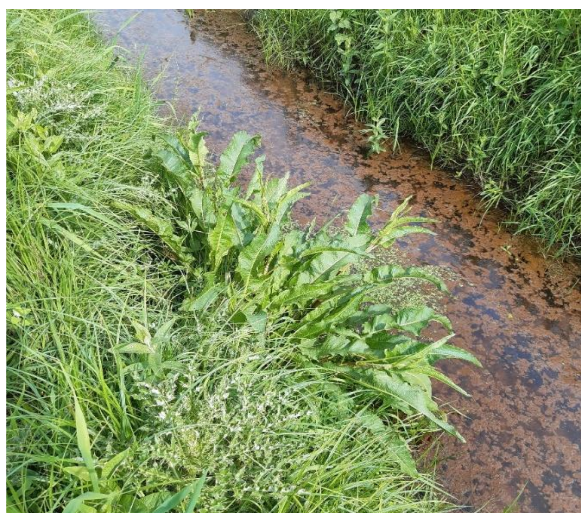


Tak 4 bij het passeren van de Hoevense breuk met beekstaartjesmos op de oever.

Bij de Mellebreuk is het water ijzerrijker en groeien er grote populaties van wijstflora op de oevers zoals basterdpaardenstaard, veldrus en waterzuring, dat gewoonlijk langs grotere sloten en beken staat. Kenmerkend voor wijstgronden is de framboos, die een begeleidende soort is van het Elzenbroekbos.



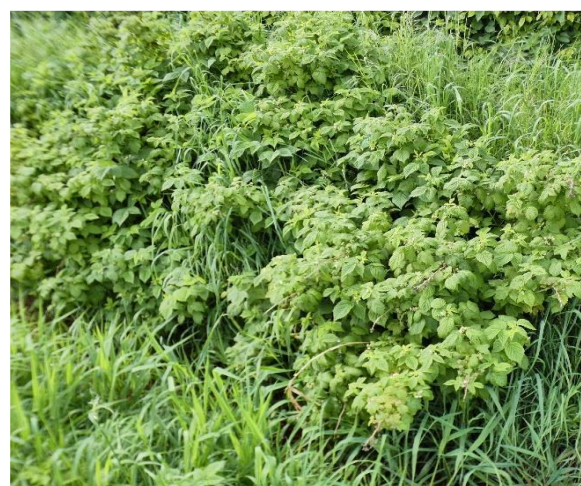
Gifsla



Waterzuring

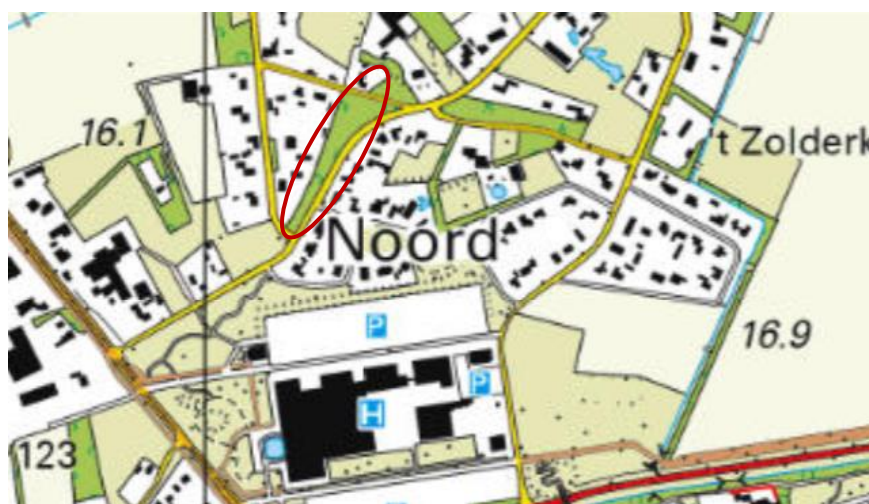


Basterdpaardenstaart en veldrus



Framboos

4.1.2 Bos in het beekdal van de Bitswijkse loop



Eiken-Haagbeukenbos aan de Voortweg in rode cirkel

Het bos in het beekdal van de Bitswijkse loop ligt op de rand van een oud akkercomplex, waarop het huidige ziekenhuis Bernhoven is gebouwd. De enkeerdgronden, die zijn ontstaan door het potstalsysteem waarbij de grond werd bemest met dierlijke mest en plaggen, hebben een dikte tot 80 cm. Hun eeuwenoude geschiedenis gaat 4000 jaar terug tot voor de Romeinse tijd. De smalle strook bos ligt aan de Voortweg, waarvan de naam verwijst naar een doorwaadbare plaats in een beekloop. Tak 4 van de Bitswijkse loop gaat door het gebied. In het bos staan haagbeuken met zaailingen samen met zoete kers en aalbes, kensoorten van de klasse en associatie van het Eiken-Haagbeukenbos. Begeleidende soorten van deze rijkste bosgemeenschap van de Maashorst zijn klimop, gewone esdoorn, beuk, gewone vlier en kruisbes.

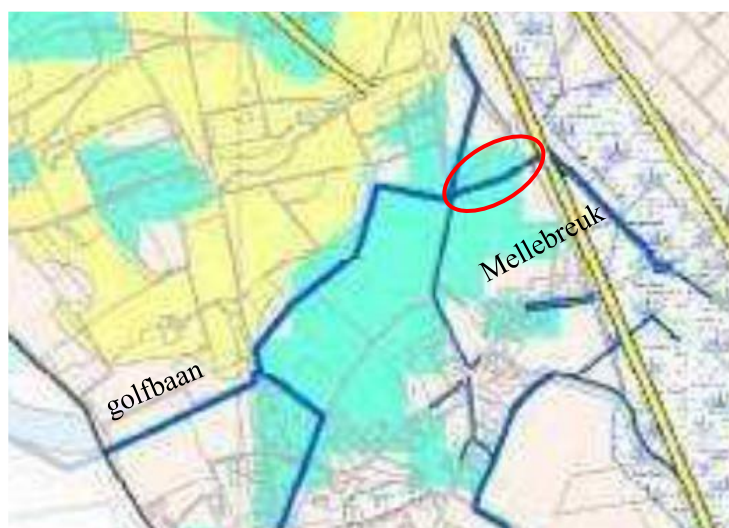


Zaailingen van de haagbeuk

4.2 Hengstheuvelloop



Hengstheuvelloop met brongebied tussen Udense dreef en Bosdreef met bos in rode cirkel



Solifluctiedal (blauw) van de Hengstheuvelloop met bos in rode cirkel

De Hengstheuvelloop voert het kwelwater van het wijstgebied boven de Mellebreuk af langs de golfbaan onder de A50 door naar de Leijgraaf.

Het water is bruin door de ijzeroxide, licht zuur (pH 6,65) en voedselrijk (EGV 390) door de omringende landbouw. In de loop langs het bosperceel valt onder bepaalde omstandigheden een bijzonder verschijnsel waar te nemen: zwak stromend water, dat plotseling in de slootbodem verdwijnt. Dit verschijnsel wordt de “waterval” genoemd, waarbij het water boven de breuk wordt opgestuwd, maar voorbij de breuk in de bodem inzijgt.

4.2.1 Flora en (macro)fauna van de Hengstheuelloop

Er komen in de diepliggende sloten, die over de Mellebreuk lopen maar weinig waterplanten voor: mannagrass, gewoon sterrenkroos en dwergkroos. De loop staat in de zomer gewoonlijk droog en alleen boven enkele stuwen staat dan nog water.



“Waterval”



Bovenloop



Middenloop

Het plasschrijvertje (*Gyrinus marinus*), de tweepuntbeekkever (*Agabus bipustulatus*) of gewone snelzwemmer en *Agabus dydimus* zijn waterroofkevers in deze loop. De laatste is te herkennen aan een lichte vlek op het dekschild.



Gewone snelzwemmer



Agabus dydimus met vlek

Naast zoetwaterpissebed, bootsmannetje en libellenlarve zaten in een dieper deel van de loop een mannetje en een vrouwtje van de alpenwatersalamander.



Vrouwtje Alpenwatersalamander vol met eitjes



Helling/terreintrede in de Udense dreef
Het landschapsframe staat verkeerd om.



Verzakking van de slootkant door kwel



Taxus in oude houtwal



Donkersporig bosviooltje

4.2.2 Bos in het beekdal van de Hengstheuvelloop

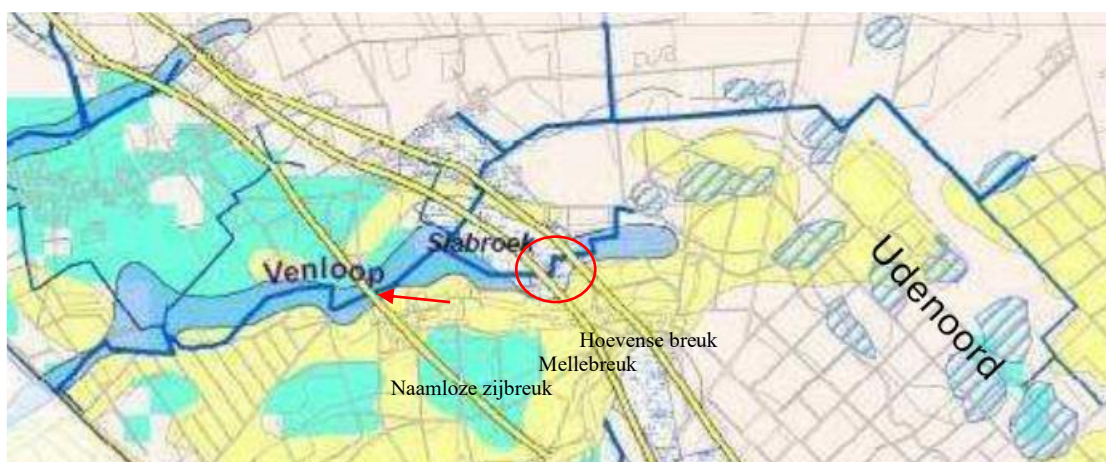
Het bos in het beekdal van de Hengstheuvelloop aan de Udense dreef ligt direct onder de Mellebreuk en langs de beekloop. Het deel onder de hoogspanningsdraden is gekapt. Aangrenzend aan het bos en de Udensedreef liggen enkele eeuwenoude houtwallen met een grote horst van gewone salomonszegel, dat een kenmerkende soort is van oude bossen met een goed ontwikkelde humusbodem. Hier is ook de enige groeiplaats van het donkersporig bosviooltje, dat afhankelijk is van de gebufferde bodem van het beekdal en de beschutting van de bosrand. De taxus in de houtwal lijkt een spontane zaailing.

Het bos is deels aangeplant, maar wordt niet beheerd en heeft relatief veel dood hout. Er staan veel tamme kastanjes en Spaanse aken, die ook zaailingen hebben. De hulst en Amerikaanse vogelkers breiden zich uit. Deze soortenrijkdom met 23 soorten houtige gewassen komt in de cultuurbossen op de horst niet voor. Het feit dat zoveel soorten, die veelal aangeplant zijn, zich kunnen handhaven en uitzaaien, is vooral te danken aan de invloed van basische kwel. Zie voor alle soorten bijlage 1 Flora en Fauna van het beekdallandschap.

4.3. Venloop



Kaart 1. De Venloop in het beekdal van Slabroek met doorstroommoeras in 



De Hoevense breuk, de Mellebreuk en een naamloze zijbreuk doorsnijden de Venloop

De Venloop is gegraven in het solifluctiedal, dat zich uitstrekt van het moeras aan de Karlingerweg (Brobbelbies) door de gebieden Slabroek en De Hoef naar de A50. Dit beekdal van de Venloop wordt door de Hoevense, de Mellebreuk en een naamloze zijbreuk doorsneden. De laatste passeert de kruising van de Venloop met de Slabroekse weg. Zie pijl op de kaart. Op de breuk is een stuw geplaatst in de Venloop. Boven de Mellebreuk ligt in het beekdal een doorstroommoeras, waar het ijzerrijke kwelwater in het maaiveld staat. Zie rode cirkel. De Venloop kent 2 takken. Tak 1 is gelegen in het solifluctiedal en voert het kwelwater af, dat zich boven de twee breuken vormt. Voorheen was de bovenloop doorgetrokken naar het moeras aan de Karlingerweg, maar deze is gedicht tot het maaiveld.

Tak 2 voert het water af van de drassige laagtes in het begrazingsgebied in Udenoord. De bodem van de bovenloop is verhoogd, zodat pas in zeer natte omstandigheden water wordt afgevoerd. Het bovenste deel staat bijna altijd droog.

Het water van de Venloop is licht basisch (pH 6,5) en matig voedselrijk (EGV 217 - 240). Verder van de breuken verwijderd daalt de zuurgraad nauwelijks, evenals de voedselrijkdom.



Het doorstroommoeras in de Venloop boven de Mellebreuk in winter en zomer



De gedichte bovenloop van tak 1 met poel

Bovenloop van tak 2 met verhoogde bodem

4.3.1 Flora en (macro-)fauna van de Venloop

De flora in tak 1 kent verschillende wijstindicatoren: holpijp, duizendknoopfonteinkruid, drijvend fonteinkruid en pilvaren. Op de oever staan grote en kleine egelskop, grote wederik, melkeppe, poelruit en moerasandoorn.

De poel in de bovenloop vlak boven de Hoevense breuk is meer basisch (pH 7,0) en voedselarmer (EGV 100). De flora kent ook andere soorten: buigzaam glanswier (*Nitella flexilis*), gewoon sterrenkroos, waterpostelein en witte waterranonkel (*Ranunculus ololeucos*).

De waterwaarden van tak 2 wijken niet af van de waarden van tak 1. De flora is echter veel soortenarmer met hoofdzakelijk duizendknoopfonteinkruid en klein fonteinkruid. De bovenloop kent geen waterplanten, omdat deze het grootste deel van het jaar droog staat.

De Venloop herbergt door zijn lengte veel soorten: 3 amfibieën en 27 macrofaunasoorten.

De poel in de bovenloop van de Venloop kent 7 amfibieën en slechts 7 macrofaunasoorten.

Het stilstaande water in de poel is blijkbaar meer geschikt voor amfibieën dan het stromende water van de beekloop. Het aantal soorten macrofauna is beperkt; deze vormen prooidieren voor de larven van de salamanders. De larven van de kikkers en padden met hun rasptandjes zijn algeneters. Als er echter een dood dier in het water ligt, “grazen” ze hier ook op. Omdat de beeklopen gebufferd zijn, vinden schelpdragers als erwtenmossels (2 soorten) en waterslakken (3 soorten) kalk voor de vorming van de schelpen en huisjes. In de niet gebufferde poelen en zure vennen leven geen erwtenmosseltjes en waterslakken.

De biotische index geeft een maat voor de waterkwaliteit van 0 (zeer zware verontreiniging) tot 10 (zeer goede kwaliteit). Deze wordt bepaald aan de hand van macrofaunasoorten, die hoge eisen stellen aan de waterkwaliteit zoals gewone beeksteenvlieg, kokerjuffers en haften. Soorten als wantsen, waterpissebedden en muggenlarven kunnen leven in vervuild water en geven een lage score. Door de aanwezigheid van de beeksteenvlieg, kokerjuffers (2 soorten) en tweevleugelige haft blijkt de Venloop met een score van 9 een hoge waterkwaliteit te hebben. De waterwantsen, waarvan 5 onder water en 4 op het water jagen, zijn goed vertegenwoordigd. De waterroofkevers zijn met 2 soorten niet erg soortenrijk. Zie bijlage 1 Flora en Fauna

4.3.2 Bijzondere kwelslootjes bij natuurcentrum Slabroek



“De waterval”



Heermoes boven Mellebreuk

Het natuurcentrum Slabroek ligt tussen de Hoevense breuk en de Mellebreuk. De Slabroekseweg gaat vanaf het natuurcentrum naar de parkeerplaats over een terreintrede van de Mellebreuk. Aan beide kanten van de weg lopen ondiepe slootjes. Het slootje aan de kant van het natuurcentrum eindigt blind, waardoor het water in de winter over de weg stroomt. Hierin groeit heermoes en grote wederik, die vaak te vinden zijn bij kwelsloten. Het andere slootje voert het kwelwater naar de Venloop af. Hier valt ook het bijzonder verschijnsel van de “waterval” waar te nemen. Op de foto is te zien, dat links nog water staat, maar rechts is het water weggezakt in de slootbodem (zie barst in de modder). Hier verdwijnt het kwelwater binnen een meter in de bodem.

4.3.3 Bossen in het beekdal van de Venloop

Er zijn 3 bospercelen in het beekdal van de Venloop. Zie kaart 1. In deze percelen staan gemiddeld twintig soorten houtige gewassen als bomen, struiken en klimmers. Het aantal kruiden is gemiddeld 10.

1. Het bosperceel in de bovenloop van de Venloop aan de Karlingerweg



Lelietje-van-dalen in beekdal van de Venloop

Dit bosperceel ontwikkelde zich tot een Vogelkers-Essenbos met gewone vogelkers, es (zaailingen), eenstijlige meidoorn, gewone vlier en gewone esdoorn, maar door het toevoegen aan het begrazingsgebied is deze ontwikkeling gestopt. In de droge greppel langs de Karlingerweg handhaven zich brede stekelvaren en mannetjesvaren. In de houtwal aan de Karlingerweg staan fraaie horsten van gewone eikvaren. In het aangrenzende bosperceel staan rondom een oudere gewone esdoorn een groot aantal zaailingen, die op langere termijn de andere boomsoorten zullen verdringen. In dit perceel is ook een plek met lelietje-van-dalen, dat kenmerkend is voor een subassociatie van het Beuken-Eikenbos. Ze komt op nog enkele plaatsen in het beekdal voor.

2. Bosperceel aan de Maashorstweg (t.o. parkeerplaats Slabroekseweg)

Dit bosperceel wordt doorsneden door de naamloze zijbreuk, die komt vanaf de heide van Slabroek. Het deel boven de breuk ligt hoger en heeft enkele rabatsloten, die duiden op kwelwater in het maaiveld. Als wijstindicator groeit er veel grote muur. De adelaarsvaren breidt zich enorm uit en is kenmerkend voor het Beuken-Eikenbos op arme grond en voor oud bos zoals salomonszegel, eikvaren en het uitbreidende dalkruid. Door het bos loopt een zandpad langs de breuk naar een voormalige akker, die onder de breuk ligt. Hierop staan jonge eiken met veel kamperfoelie op de bodem. Het pad eindigt bij enkele gemetselde stenen, die duiden op een voormalige schuur. Er staat een grote esdoorn, die opvallend genoeg weinig zaailingen heeft. Waarschijnlijk is de grond onder de breuk voedselarm.

3. Bosperceel bij De Hoef

De Hoef vormt een oud agrarisch complex met graslanden en akkers. In de aangrenzende bospercelen groeien kenmerkende soorten van oud bos zoals dalkruid, gewone eikvaren, adelaarsvaren en gewone salomonszegel. Daarnaast komen meerdere soorten voor van het Eiken-Beukenbos op rijkere grond zoals kensoort van de associatie: mannetjesvaren en begeleiders als hulst, hazelaar en gewone vlier.

Andere aanwezige rijke bossoorten zijn gewone esdoorn, trosvlier, hop, gewone braam, klimop, gladde witbol en vingerhoedskruid.



Dalkruid



Een horst van gewone salomonszegel

4.3.4 Houtwal rond de oudste ontginning van Slabroek (Jan Timmers 2018)



De hoogtekarte van de oudste akker van Slabroek; de aanwezige wallen zijn met een rode lijn ingetekend. De streeplijnen geven aan waar de wal inmiddels is verdwenen. De zwarte stippellijn geeft de Mellebreuk weer. Uit: De oudste ontginning van Slabroek, Jan Timmers 2018

Als aanvulling van de publicatie van Jan Timmers over de oudste ontginning van Slabroek is een ecologisch onderzoek uitgevoerd naar de oorspronkelijke houtwal rondom deze ontginning. Deze 12^{de} eeuwse ontginning bij Slabroek bestaat uit een ronde akker met wallen. Het huidige Natuurcentrum Slabroek is gevestigd in een historische boerderij van latere datum met potstal. Deze potstal is nu tot een tentoonstellingsruimte met receptie en horeca omgebouwd.

De geel gekleurde akker ligt hoger dan de omgeving; dit is het resultaat van eeuwenlange uitrijden van mest uit de potstal, die ieder jaar weer werd gevuld met heideplaggen. Ofschoon de oorspronkelijke aanplant verdwenen is, zal de houtwal binnen de rode lijnen slechts bestaan hebben uit enkele soorten van het Eiken-Berkenbos. De monumentale eiken zijn hier het bewijs van. Andere kenmerkende soorten van oud bos zijn mannetjesvaren, talrijke horsten van gewone salomonszegel en een fraaie horst van de gewone eikvaren, die op de noordelijke hoge rand staat. De Maashorst bestond tot 1900 voornamelijk uit heidevelden, die daarna ontgonnen zijn door de aanleg van dennenplantages. Om de afbraak van het dikke strooiselpakket van grove den en zomereik te bevorderen is na 1930 Amerikaanse vogelkers aangeplant. Hulst heeft zich vanaf 1980 in de Maashorst gevestigd. Beide soorten komen nu talrijk voor in het jonge deel van de houtwal, maar dringen ook het oude deel binnen. De gewone vlier en wilde lijsterbes zijn hier ook algemeen, maar worden niet zo oud. Ze kunnen zich van hieruit verspreid hebben naar de aangeplante productiebossen van grove den. De ontginning ligt boven de Mellebreuk en onder de Hoevense breuk. Op de droge noordelijke hoge wal groeit grote muur, die kenmerkend is voor wijstgrond. De bodem vormt door de mineraalrijke kwel goede akkergrond. Door de ligging van de ontginning op de hoge rand van het beekdal van de Venloop is er geen overlast van de kwel van beide breuken.

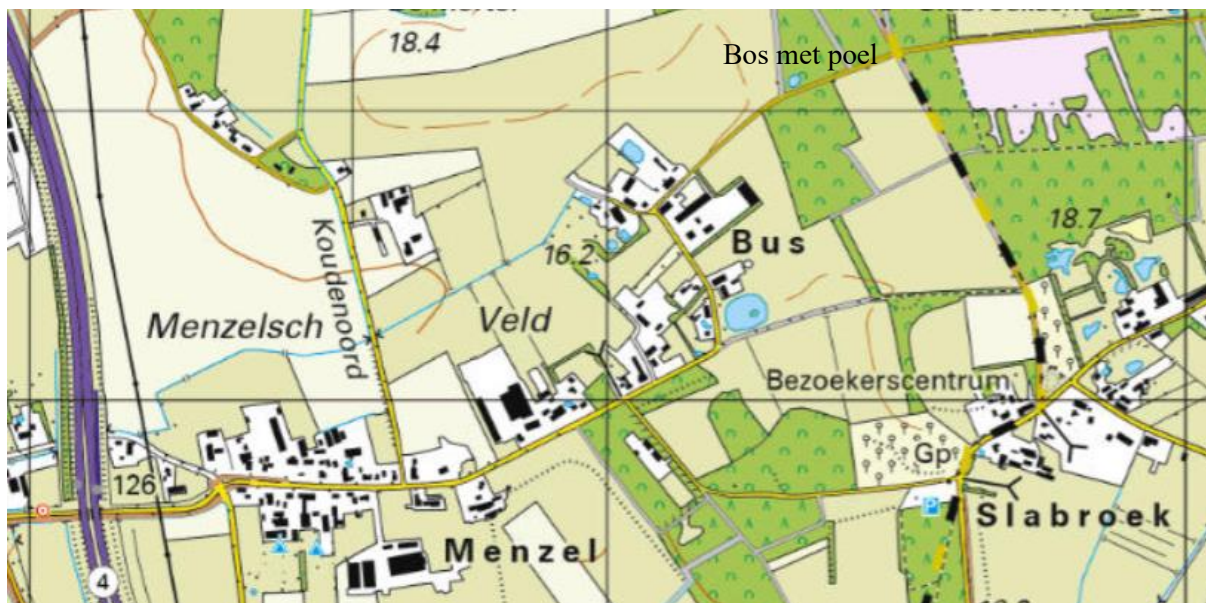


Monumentale eiken

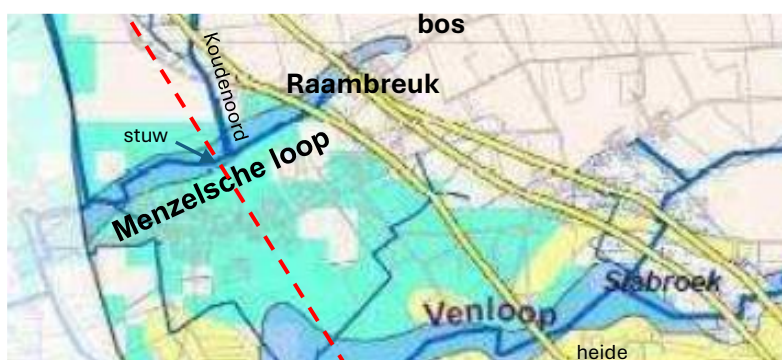


Eikvaren op de oude wal

4.4 Menzelsche loop



Menzelsche loop in het Menzelsch Veld



De breuken in de Menzelsche loop; vermoedelijke zijbreuk is rood

De Menzelsche loop is gegraven in een klein solifluctiedal en ontwatert het Menzelsch veld en het gehucht Bus. De Hoevense breuk en de Mellebreuk gaan over in de Raambreuk, die de bovenloop doorkruist. De Menzelsche loop wordt ook doorsneden door een zijbreuk van de Raambreuk; deze begint op de heide van Slabroek. Beide breuken liggen aan de oostkant van Koudenoord. De stuw in de Menzelsche loop aan de westkant van Koudenoord ligt waarschijnlijk op een andere zijbreuk; de akker naast de stuw is nat en modderig door kwel.

4.4.1 Flora en (macro-)fauna van de Menzelsche loop

Onder de stuw groeien bijzondere wijsticonen: klimopwaterranonkel en groot bronkruid. De laatste komt maar op acht plaatsen in Brabant voor. Ze onderscheidt zich van sterrenkroos, doordat de rozetjes boven water uitsteken en door de gebobbelde zaden.



Stuw in Menzelsche loop op een zijbreuk



Kwel in de akker langs de stuw



Groot bronkruid



Kenmerkende zaden van groot bronkruid



Klimopwaterranonkel



Het klimopvormige blad met bloem

Het water onder de stuw is helder en snelstromend. De zuurgraad is basisch (pH 6,78) en de voedselrijkdom is hoog door de ligging tussen intensief bemeste akkers en grasland. De drijfmest wordt geïnjecteerd tot op de rand van de Menzelsche loop (EGV 422). In de zomer groeit de loop dan ook dicht met hoge grassen en kruiden. In en langs de loop onder de stuw groeien haaksterrenkroos, slanke waterweegbree, waterzuring en tweerijige zegge.



Mestinjectie tot op het randje



Intensief bouwland naast de loop



Grote muur in de dwarsloten



Gewone vogelmelk in een nabije berm

In de naaste omgeving groeien wijstindicatoren zoals grote muur en gewone vogelmelk.



Tiendoornige stekelbaars



Driedoornige stekelbaars

De macrofauna bestaat uit roofkevers zoals gewone geelrand, bruine duiker en slijktor. Verder twee waterslakken: ovale poelslak en gewone schijfhoorn; in het water leeft de waterschorpioen en op het water de poelschaatsenrijder.

Een bijzondere warneming is de vangst van een tiental tiendoornige stekelbaarsjes en enkele driedoornige stekelbaarsjes onder de stuw. Deze stekelbaarsjes zijn de enige vissoorten, die

van nature op slechts enkele plaatsen in de Maashorst voorkomen. Ze zijn bestand tegen de extreme omstandigheden van ijzerrijke snelstromende loopjes. De bronpopulatie van beide soorten bevindt zich in de Leijgraaf.

4.4.2 Bos in het beekdal van de Menzelsche loop

In het Menzelsch veld ligt het gehucht Bus; de Menzelsche loop voert het regen- en kwelwater van het beekdal af onder de A50 door. In het Menzelsch veld liggen voornamelijk akkers en graslanden, die intensief bemest worden. De verspreid liggende bosjes bestaan hoofdzakelijk uit loofhout, maar naar de randen van het dal gaat dit over in gemengd bos met grove den en zomereik. Het bos met poel in de bovenloop van het beekdal (zie kaart) kent een afwijkende samenstelling van boom- en struiksoorten, die aan de rand zijn aangeplant. Het bijzondere is, dat deze soorten veel zaailingen voortbrengen in het bosperceel zoals wilde kardinaalsmuts, sleedoorn, Spaanse aak en eenstijlige meidoorn. Het bosperceel ligt boven de Raambreuk, waardoor de bodem gevoed wordt door basische kwel. Hierdoor worden de zaden niet geremd in de kieming door een lage pH en een hoog gehalte aan aluminium. Ook de kruidensamenstelling is anders met soorten als robertskruid, look-zonder-look en groot nagelkruid.



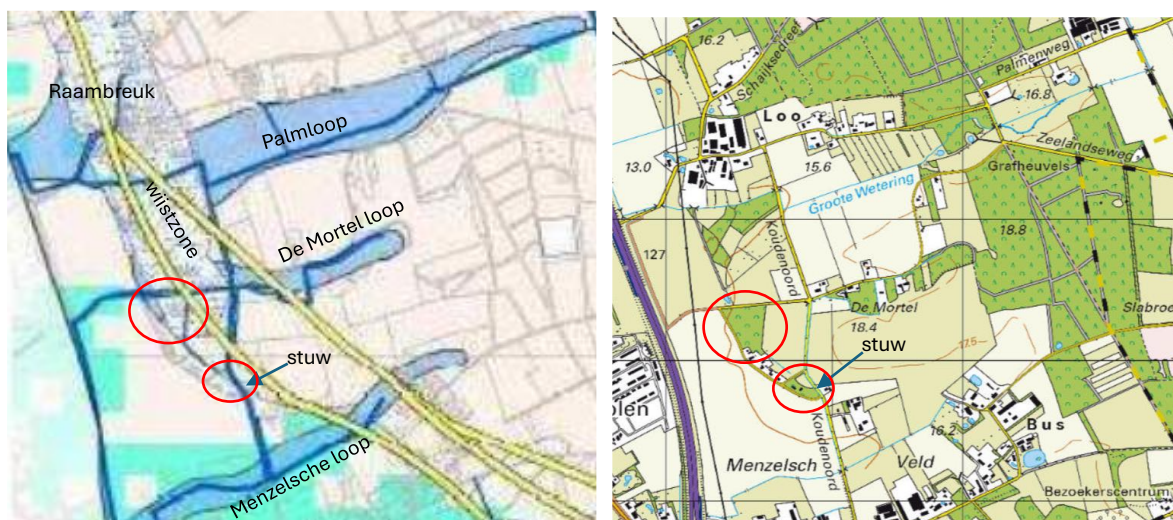
Groot nagelkruid



Look-zonder-look

4.5 De Mortelloop

De Mortelloop ligt in een klein solifluctiedal tussen de Palmloop en de Menzelsche loop in. De loop wordt eveneens doorsneden door de Raambreuk en een naamloze zijbreuk.



De Mortelloop met 2 breuken. De stuw in de zijloop ligt op de breuk

De loop voert het water beperkt af naar de A50; het meeste water gaat in de brede sloot langs Koudenoord richting de Menzelsche loop. In deze sloot staat op de naamloze zijbreuk een stuw. Zie pijl op de kaarten. Achter deze stuw en onder de breuk verdwijnt het water in de grond (de zogenaamde waterval, ook grondwatersprong genoemd).



Bovenloop van De Mortelloop



Stuw op de naamloze zijbreuk met waterval

4.5.1 Flora en (macro-)fauna van de Mortelloop

De waterwaarden wijken weinig af van de omringende beeklopen: zuurgraad pH 6,18 en voedselrijkdom EVG 368. In de beekloop staat veel mannagras, een goede kwelindicator. Op het voedselrijke water drijft massaal dwergkroos (*Lemna minuta*); het is hier als eerste gevonden en breidt zich uit naar andere sloten in de Maashorst. Bij de macrofauna zijn drie waterroofkevers aanwezig: gewone snelzwemmer, schrijvertje en de roodkoproofkever, die nog niet eerder is gevangen in de Maashorst. *Daphnia* en cyclops zijn algemene soorten en sinds enkele jaren de Amerikaanse vlokreeft ook. Bijzonder is het zuiders waterzeltje (*Proasellus coxalis*), een waterpissebed, die niet veel wordt waargenomen in Brabant



Roodkoproofkever U. Schmidt, 2021
Hydroporus erythrocephalus



Zuiders waterzeltje met kenmerkende
vlekkenpatroon op de kop

4.5.2 Bijzondere geschiedenis van De Mortel

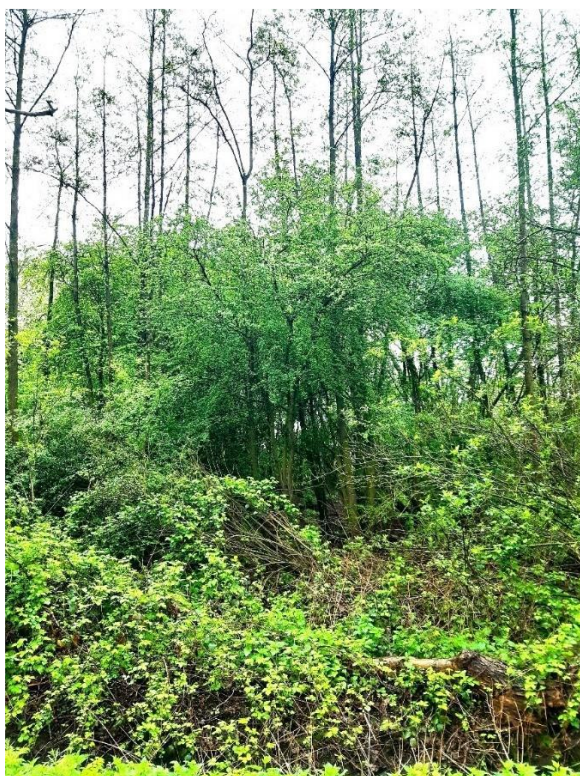


Kaart van 1870 uit Topotijdreis 200 jaar topografische kaarten

De naam De Mortel duidt op de oude functie van het gebied. Hier bevond zich een dik leempakket, waaruit leem gewonnen werd. Hiervan werden stenen gebakken in de aangelegde steenovens (vier rode vlekken op de kaart). Er zijn ook ongebakken stenen gevonden. De leemaafgraving vormt een bijzonder milieu voor de Maashorst. Hier groeiden in de jaren zeventig behalve wijstindicatoren als grote muur, penningkruid en adderwortel zeldzame soorten als addertong en grote keverorchis. Zie De flora in het Natuurpark “De Maashorst”, N.A. Ettema 1980

4.5.3 Bijzonder bos op de plaats van de voormalige steenovens.

In het zuidelijk deel van de Mortel zijn de bossen open gekapt rond de aanwezige huizen. In het noordelijke deel ligt door de afgraving van leem het terrein een stuk lager dan de omgeving. Hier groeit elzenbroekbos met rabatten. Op de plaats van de voormalige steenovens is de bodem droog. Zie kaart. Hier groeien groepsgewijs soorten als appel, peer, hazelaar en eenstijlige meidoorn. Verspreid staan er Amerikaanse vogelkers, gewone vlier en een enkele wintereik, die zeldzaam is in de Maashorst. Hier groeit adelaarsvaren, die kenmerkend is voor oud bos. Op de bosbodem groeit de zwarte braam (*Rubus sectie rubus*), look-zonder-look en brede stekelvaren en hier en daar klimop. In de rand van het bos staan enkele monumentale zomereiken



Elzenbroekbos met appel, peer en zoete kers



Monumentale zomereiken

4.5.4 Soortenrijk bosje bij stuw in het beekdal van De Mortel

In het dal van De Mortelloop liggen twee kleine particuliere bospercelen. De naamloze zijbreuk van de Raambreuk verdeelt deze bospercelen in een nat en een droog deel. In het bosje bij de stuw (zie pijl) staan boven de breuk soorten van het Elzenbroekbos met zwarte els, Gelderse roos en grote muur. De grote struik van wilde kardinaalsmuts duidt op een

overgang naar het drogere Vogelkers-Essenbos. Het deel onder de breuk in beide bosbospertelen ontwikkelt zich tot een zeer soortenrijk bos. Het kleine zuidelijke bosperceel met stuw kent soorten als gewone esdoorn, gewone vlier, ruwe berk, zomereik, Amerikaanse vogelkers, hazelaar, hulst, sleedoorn en wilde kamperfoelie. De kruiden zijn ook soortenrijk met adelaarsvaren, brede stekelvaren, grote muur en look-zonder-look; gewone braam en klimop bedekken een flink deel van de bosbodem. Ondanks de kleine omvang groeien er in het bosperceel 23 soorten bomen, struiken en houtige klimmers. Het behoort hierdoor bij de meest soortenrijke bosbospertelen van de Maashorst.



Grote muur



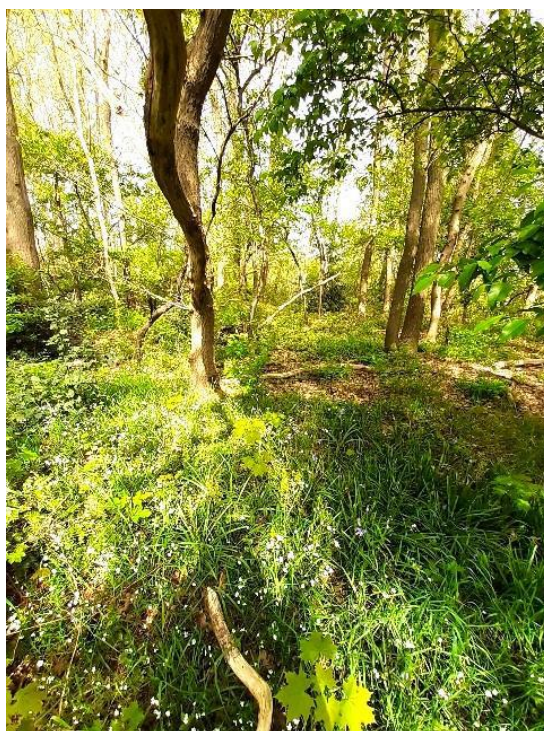
Groene twijgen van de wilde kardinaalsmuts

4.5.5 Elzenbroekbos en droog bos

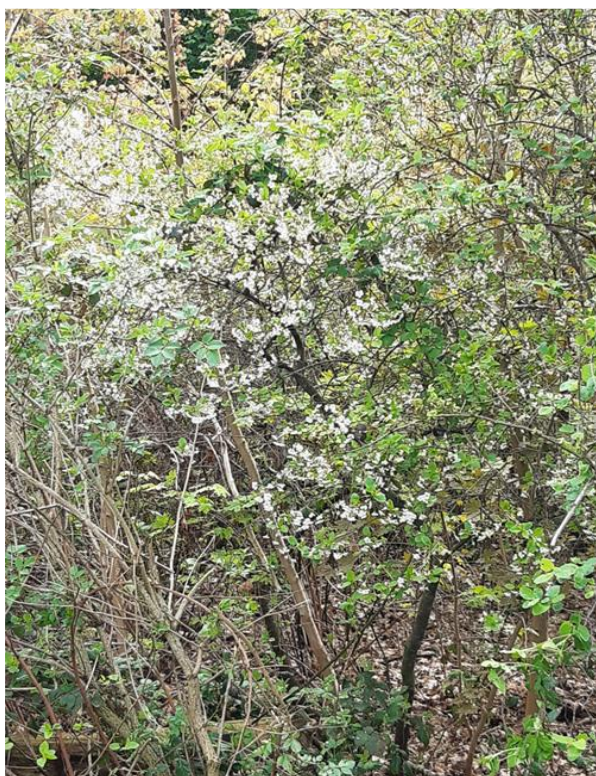
Dit noordelijk gelegen bosperceel in het beekdal van de Mortelloop is met 1,2 hectare een stuk groter en ligt in de wijstzone van de naamloze zijbreuk. Het deel boven de breuk is een stuk natter en herbergt het Elzenbroekbos met zwarte els en grote muur en aanplant van Canadese populier en fijnspar. Het deel onder de breuk is veel droger en hier heeft vroeger een boerderij gestaan. De grote variatie aan bomen en struiken getuigen hiervan zoals enkele winterlinden, witte paardenkastanjes, azijnboom en Noorse esdoorn, die zich invasief gedraagt. Bij de kruiden komen enkele bolgewassen voor, die zich als stinseplanten over het bosperceel hebben verspreid zoals boshyacint en Spaanse hyacint, sneeuwkllokje en trompetnarcis. Ook de aanwezige bonte gele dovenetel en stinkende gouwe horen hierbij. De ouderdom van het bos blijkt uit de veel voorkomende gewone salomonszegel en bosanemoon. Boven de breuk groeit de zeer zeldzame hangende zegge (*Carex pendula*) met enkele grote pollen; ze is kenmerkend voor bronbossen. Ook pluimzegge (*Carex paniculata*) staat hier met één exemplaar; deze soort komt ook voor op de Wijstgronden in Uden. Het deel onder de breuk ontwikkelt zich tot een zeer soortenrijk bos met gewone vlier, ruwe berk, zomereik,



Nat Elzenbroekbos boven de breuk



Droog bos onder de breuk



Zure kers



Kerspruim

Amerikaanse vogelkers, hazelaar, hulst, zure kers, kerspruim, sleedoorn, haagbeuk, dwergmispel, gewone sneeuwbes (*Symphoricarpos albus*), wilde kamperfoelie en appel. De kruiden zijn ook soortenrijk met adelaarsvaren, brede stekelvaren, grote muur, look-zonder-look en groot nagelkruid; gewone braam en klimop bedekken een flink deel van de bosbodem. Het behoort met 32 soorten bomen en struiken tot de meest soortenrijke bospercelen van de Maashorst.



Boshyacint



Hangende zegge (*Carex pendula*)

4.6 Palmloop

De Palmloop heette voorheen Groote Wetering, maar omdat de naam grote wetering overal voorkomt en omdat het Palmven het brongebied is, geeft de Stg. Natuurorganisaties De Maashorst de voorkeur aan de naam Palmloop. In Nistelrode heet de Palmloop Beekgraaf.



De Palmloop wordt gevoed door de Brobbelbies met daarin het Palmven



De Palmloop wordt gevoed door de Brobbelbies met daarin het Palmven

De Palmloop is gelegen in een solifluctiedal en is gegraven om de Brobbelbies met Palmven geschikt te maken voor intensieve landbouw. Na de inrichting van het natuurgebied de Maashorst zijn veel gronden in de natuurkern aangekocht en zijn een aantal sloten aangepast of gedicht. Boven en onder de Slabroekseweg is een meander aangelegd.

De benedenloop van de Palmloop wordt aan de westkant van Koudenoord doorsneden door de Raambreuk en een naamloze zijbreuk. In het beekdal bij Koudenoord ligt een

elzenbroekbos, dat kenmerkend is voor kwelgebieden. Hoger in het beekdal bij de Slabroekseweg ligt een droger bos, dat zeer soortenrijk is. Zie rode cirkels.

De waterwaarden op de meetpunten bij de Slabroekseweg en op Koudenoord zijn praktisch gelijk (pH 6,28 – 6,87 en EGV 313 – 343). Langs de Palmloop liggen meerdere intensieve bouwlanden. Door het vermeste water is er een overdaad aan dwergkroos in de meander bij de Slabroekseweg.



Meander in de Palmloop
aan de Slabroekseweg



Palmloop aan Koudenoord
naast het Elzenbroekbos

4.6.1 Flora en (macro)fauna van de Palmloop

Omdat de Palmloop relatief lang is, komen er veel soorten planten en dieren voor. Naast de bekende wijsticonen als duizendknoopfonteinkruid, gewoon sterrenkroos en mannagras groeit in de rand van de sloot ter hoogte van de Naamloze breuk een groot aantal wijfjesvarens en een kleine populatie adderwortel. Het verval in de meander is gering, zodat het water niet doorstroomt en dwergkroos de loop kan bedekken; bij Koudenoord stroomt het water snel.



Rode waterereprijs



Wijfjesvaren

Boven de stuw op Koudenoord groeit kleine egelskop en midden in de Palmloop langs Koudenoord rode waterereprijs. De laatste groeit alleen hier in de Maashorst. Onder de Naamloze zijbreuk staat in de rand van de Palmloop dotterbloem en op de oever kraailook, dat op meerdere plaatsen in grasland onder de breuk voorkomt.



Dotterbloem



Kraailook



Slanke sleutelbloem



Kleine egelskop

De Palmloop is met 51 soorten (macro)fauna het meest soortenrijk. De Venloop (30 soorten) en de Munsche wetering (31 soorten) kennen ook veel soorten. Bepalend zijn de lengte van de loop, de variatie in stroomsnelheid en de aanwezigheid van breuken, die zorgen voor mineraalrijk water. In de bovenloop bij de Slabroekseweg plant de kamsalamander zich voort door eitjes af te zetten in samengevouwen bladeren van mannagrass. Ook de kleine watersalamander is in de Palmloop gevonden. Door de aanwezigheid van de gewone

beeksteenvlieg (*Nemoura cinerea*) en meer dan 16 andere soorten macrofauna heeft de Palmloop een score van 9 op de biotische index. Ook de aanwezigheid van de haft: gewone tweevleugel (*Cloeon dipterum*) en zes soorten kokerjuffers ondersteunen de waterkwaliteit. Kenmerkend voor snelstromende beeklopen met een zandige bodem zijn kokerjuffers, die hun koker van zandkorreltjes maken, zodat ze niet met de stroom weggespoeld worden. Bijzondere dalbewoner is de heesterslak, een huisjesslak, die afhankelijk is van de kalk in het beekdal en in de Maashorst alleen hier voorkomt.



Kokerjuffers met kokers van zandkorreltjes



Heesterslak

4.6.2 Bossen in het beekdal van de Palmloop

Er liggen twee soortenrijke bossen in het beekdal van de Palmloop aan Koudenoord en aan de Slabroekseweg.

Het Elzenbroekbos aan Koudenoord.



Soortenrijk bos aan de Slabroekseweg

Het is de laatste groeiplaats in de Maashorst van de slanke sleutelbloem met één exemplaar. Bij een eerdere florainventarisatie (Ettema, 1980) werden verder nog gevonden: IJle zegge, moeraszegge, pluimzegge, zoete kers, es, kamperfoelie, grote muur, ratelpopulier, bosanemoon, speenkruid, salomonszegel, Gelderse roos, hop, bitterzoet en bosbies. Door verdroging en verzuring is de opslag van braam enorm toegenomen en is een aantal soorten verdwenen.

Het Vogelkers-Essenbos aan de Slabroekseweg

In het beekdal van de Palmloop aan de Slabroekseweg staat een aanplant van zomereik, maar op deze groeiplaats ontwikkelt zich het Vogelkers-Essenbos, dat kenmerkend is voor vlaktes in beekdalen met invloed van kwelwater. Hier groeien es, gewone vogelkers, zoete kers en aalbes als kensoorten van de bosgemeenschap. Als begeleiders zijn aanwezig: zwarte els, eenstijlige meidoorn, gewone vlier en trosvlier, gewone esdoorn, witte paardenkastanje, Amerikaanse vogelkers en hulst. Begeleidende kruiden zijn grote muur, wijfjesvaren en mannetjesvaren. De aangeplante winterlinden groeien goed in het beekdal.

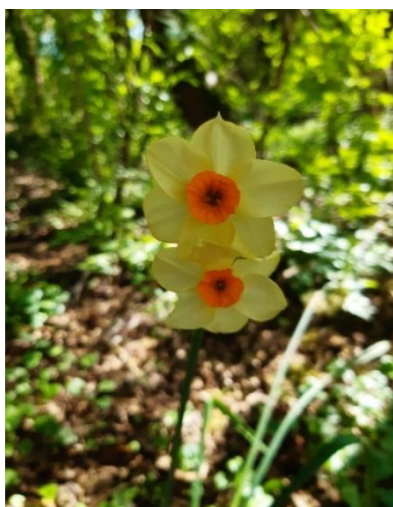
Aan de andere kant van het bosperceel stroomafwaarts zijn duidelijke aanwijzingen in de vegetatie van een voormalige boerderij. Hier staan een groot aantal bomen en struiken, die andere bospercelen niet voorkomen: Noorse esdoorn, robinia, taxus, Tataarse esdoorn, welriekende sneeuwbal, Japanse sierkwee, rode kornoelje, duivelswandelstok, laurierkers, haagliguster en wilde liguster. Ook bij de vaste planten zijn meerdere soorten, die herinneren aan bewoning: trosnarcis, boshyacint ("blue bell", *scilla non-scripta*), Spaanse hyacint (*scilla hispanica*), sneeuwkllokje, stinkende gouwe, bonte gele dovenetel en gevlekte dovenetel. Deze soorten gedragen zich als stinseplanten en verspreiden zich over de omgeving; door de basische kwel in het beekdal kunnen deze soorten zich gemakkelijk uitzaaïen. Met 50 soorten bomen en struiken en 26 soorten kruiden is dit verreweg het soortenrijkste bosperceel in de Maashorst.



Duivelswandelstok



Tartaarse esdoorn



Trosnarcis



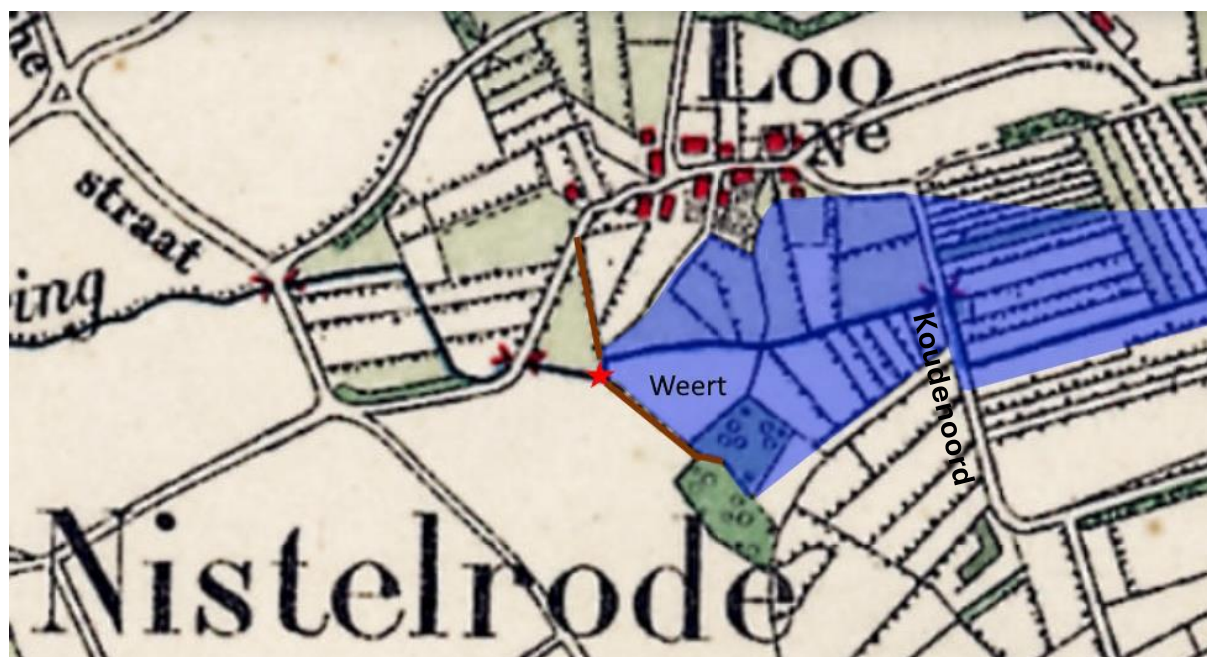
Japanse sierkwee



gevlekte dovenetel

4.6.3 Een middeleeuwse watermolen in Nistelrode (Jan Timmers, 2018)

Als onderbouwing van het historisch onderzoek van Jan Timmers (2018) naar de middeleeuwse watermolen in het beekdal van de Palmloop/Beekgraaf in de Maashorst is er een ecologische onderzoek uitgevoerd.

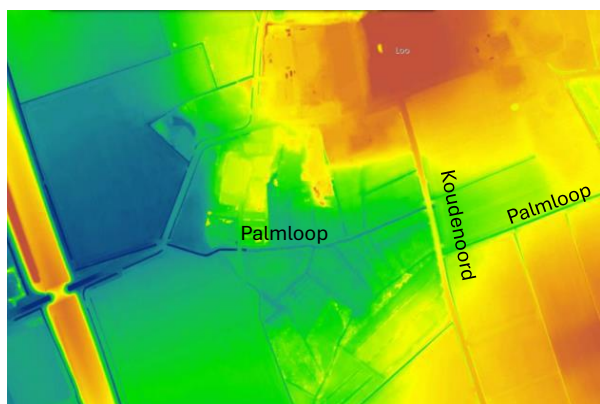


Reconstructie van het watermolenlandschap aan de zuidkant van Loo, getekend op de topografie van 1899. De rode ster geeft de waarschijnlijke locatie van de watermolen aan. In bruin paden naar de watermolen, waar ook een bruggetje gelegen zal hebben. In blauw de meest maximale oppervlakte van het waterdepot (vloet). (Jan Timmers, 2018)

Vloet

Voor een watermolen in een kleine beekloop is een bepaalde hoeveelheid water nodig om de molen draaiende te houden. Een bronbeek als de Palmloop valt vaak 's zomers droog. Daarom

moest het water opgestuwd worden, ook in de winter. Dat ‘stuwmeer’ werd bij watermolens in oostelijk Brabant steeds de vloet genoemd.



Hoogtekaart van het beekdal van de Palmloop Meander in Palmloop bij Koudenoord 1850

Zoals op de hoogtekaart is te zien sluit Koudenoord het smalle deel van het beekdal af. De Raambreuk snijdt Koudenoord diagonaal en heeft daardoor maar gedeeltelijk met een terreintrede bijgedragen aan een hogere ligging van Koudenoord. Het beekdal is hier tamelijk vlak; dit is ook te zien aan de meander op de kaart van 1850. Er was dus hier geen hoge dijk nodig om het water in de winter op te stuwen in de “vloet”. In het westelijk, lager gelegen deel van de vloet was wel een dijk nodig. Op de kaart van 1899 is te zien, dat de bovenloop is rechtgetrokken en ontstond er een haakse knik in de loop. Zie ook hoogtekaart. De huidige meander in de Palmloop bij de Slabroekse weg is pas enkel jaren geleden gegraven.



Het stuwmeer/vloet gezien vanaf Koudenoord

Onder Koudenoord is door het grote verval de bodem van de Palmloop uitgediept en is ruim twee meter onder wegniveau komen te liggen. Zie onderstaande foto.



Palmenloop bij Koudenoord



Gitstappermolen in Vlodrop, gebouwd op de Peelrandbreuk

De Gitstappermolen in Vlodrop (Limburg) is eind veertiende eeuw gebouwd op de Peelrandbreuk en wordt gevoed door de Rode Beek. Hier maakt de molen gebruik van de “waterval”, die de Rode Beek maakt over de Peelrandbreuk. De plaats direct onder Koudenoord lijkt daarop en is geschikt voor een kleine wintermolen.

Weert

Een weerde of weert is een stuk land te midden van een rivier of een moeras. (Wikipedia)

De “weert” op de kaart is een hoger gelegen stuk land, dat door sloten is omgeven en dat ligt in een moerassig gebied boven de naamloze zijbreuk en Raambreuk. Het huidige terrein heeft nog steeds de originele vorm. De weert lijkt de logische plaats voor een kleine watermolen, die slechts in de winter voldoende water kreeg om te werken. Zie rode ster op de historische kaart van 1899. Onder de weert ligt een verhoogd pad, dat naar het zuiden loopt over de bovenrand van de naamloze zijbreuk en Raambreuk. Dit pad fungeerde als dijk om het water in de vloet op te stuwen, zodat de vloet zich over een veel groter gebied uitstreckte. Zie blauw gekleurde deel op de historische kaart.

Het verhoogde pad is nu een onderdeel van een wandelroute.



Terreintrede van de Raambreuk tussen Loo en Palmloop

Aan de noordkant van de Palmloop ligt een duidelijke terreintrede van de Raambreuk richting het Loo, die mogelijk de toegangsweg voor de bewoners naar de weert vormde. Het gras boven de breuk is groener dan eronder door de kwel boven de breuk.

Op de kaart van 1899 passeert de Palmloop twee wegen via duikers op de kaart weergegeven met > < ; in vroegere tijden waren dit voordren: verbrede ondiepe bedding, die soms met stenen verhard werd

4.7 Zevenbergse loop

De Zevenbergse loop is de kortste beekloop op de Maashorst. De loop is vrij ondiep en tamelijk smal, maar loopt over een terreintrede van een naamloze zijbreuk van de Raambreuk en voert helder stromend kwelwater af met een duidelijk kwelvlies. De waterkwaliteit komt overeen met de andere bronbeken: pH 6,02 en EGV 257. Het water blijkt matig voedselrijk, ofschoon er geen intensieve landbouw in het beekdal aanwezig is.



De Zevenbergse loop op de breuk



Solifluctiedal van de Zevenbergse loop



De naamloze zijbreuk van de Raambreuk, die de Zevenbergse loop doorsnijdt

4.7.1 Flora en (macro)fauna in de Zevenbergse loop

Ondanks de geringe lengte en diepte groeien in de Zevenbergse loop drie wijstindicatoren: duizendknoopfonteinkruid, mannagras en gewoon sterrenkroos. Op de oever staan smeewortel, veldzuring, scherpe boterbloem en grote lisdodde.

Zoals in de andere zuurstof arme beekjes zijn de waterroofkevers goed vertegenwoordigd door gewone snelzwemmer, roodpootwatertor (*Hydrobius fuscipes*) en slootschrijvertjes. De poelschaatsenrijder, gewoon bootsmannetje en zwart bootsmannetje zijn waterwantsen. De laatste is hier voor het eerst gevonden. Zo ook de Amerikaanse vlokreeft (*Crangonyx pseudogracilis*), die gemakkelijk van de gewone vlokreeft valt te onderscheiden, doordat deze zich rechtop voortbeweegt en niet op zijn zij. Een andere detritusetter is een zoetwaterpissebed *Proasellus meridianus*. De poelpiraat is een wolfspin (*Lycosidae*), die vanaf de oever op beestjes op het water jaagt. Ze heeft geen web.



Zwart bootsmannetje



Waterpissebed *Proasellus meridianus* (D.Fenwick)

4.7.2 Bosje in het beekdal van de Zevenbergse loop



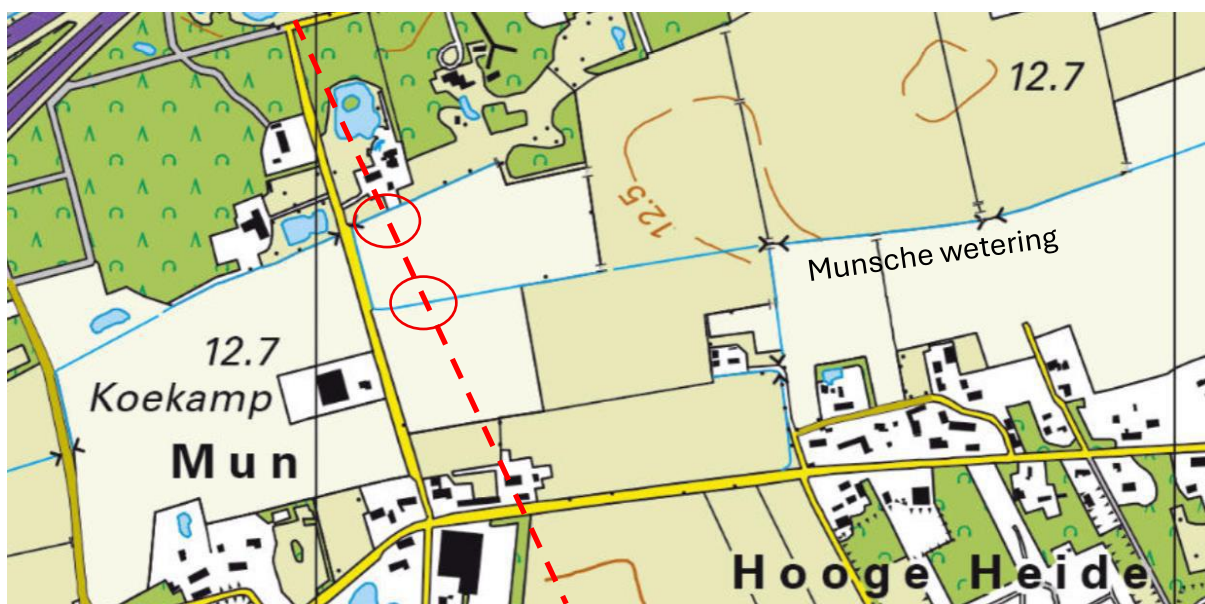
Duinroos langs de N324



Riet in talud van A50

Het droge eikenbosje waarlangs de beekloop stroomt, ligt ook boven deze breuk. Hierin liggen rabatsloten, die verwijzen naar nattere tijden. Soorten als zoete kers, rode kornoelje, appel en gewone esdoorn tonen aan, dat het beekdal rijker is dan de omgeving. Aan de noordkant van de provinciale weg N324 groeit een populatie van de duinroos (*Rosa pimpinellifolia*); de duinroos groeit in kalkhoudende duinen. De naamloze zijbreuk van de Raambreuk doorsnijdt na de N324 ook de A50. Opvallend staat boven op het droge talud van de A50 een hoeveelheid riet. De opwaartse druk van kwelwater langs de breuk maakt dit mogelijk. Lokale groei van riet boven een breuk komt op meerdere plaatsen voor.

4.8 Munsche wetering



Munsche wetering, die door de Naamloze breuk wordt doorsneden

De Munsche wetering ligt in het Mun tussen Maashorst en Herperduin. Hier is geen sprake van een solifluctiedal zoals bij de beken op de Maashorst. De Munsche wetering is als het ware de rivier de Maas gevolgd bij het 'afglijden' van de Peelhorst tijdens het midden-Pleistoceen. D. Hoogma, 1979.



Groei van lisdodde op de breuk

Het water wordt in oostelijke richting afgevoerd naar het Maasdal. Op of boven de breuk groeit grote lisdodde samen met grote vossenstaart.

De bovenloop wordt doorsneden door de Naamloze breuk en wordt gevoed door basisch kwelwater. De waterkwaliteit komt overeen met andere bronbeken. (pH 6,5 en EGV 435)

4.8.1 Flora en (macro)fauna in de Munsche wetering

Op de plaats van de breuk groeien enkele voor de Maashorst unieke soorten zoals zwanenbloem, kikkerbeet, rosse vossenstaart en klimopwaterranonkel. Samen met gewoon sterrenkroos, en mannagras zijn het goede wijstindicatoren. Ook watertorkruid en slanke waterweegbree worden vaker in kwel sloten gevonden. Het breed pijlkruid is een exoot uit Noord-Amerika, dat zich hier uitbreidt. Het zeer zeldzame gifsla is op een andere plaats ook op de breuk aangetroffen.



Zwanenbloem op de breuk



Zeldzaam gifsla

De (macro)fauna is zeer soortenrijk; de basische kwel bij de breuk en de grote lengte zorgt voor een grote variatie in het leefmilieu, waardoor veel soorten zich thuis voelen. Het groot aantal soorten slakken maakt dat ook duidelijk: gewone schijfhoren, Amerikaanse schijfhoren, draaikolkschijfhoren, gekielde schijfhoren, witte schijfhoren, gewone poelslak, ovale poelslak, slanke poelslak en posthoornslak. Ook de waterwantsen kennen veel soorten: gewone duikerwants, gewone vijverloper, poelschaatsenrijder, baardduikerwants en vlekmoerwants. Het is ook een van de weinige plekken op de Maashorst, waar het tiendoornige stekelbaarsje voorkomt.



Watertorkruid met dwergkroos



Breed pijlkruid, exoot



Brede bloedzuiger



Amerikaanse schijfhoorn

4.9 Rijsvense loop

De Rijsvense loop ligt aan de noordkant van Herperduin en voert evenals de Munsche wetering het water vanaf de weg van de Toekomst (N329) langs de Rijsvennen af naar de Maas. Het water bestaat uit oppervlakkig regenwater en lokale kwel van de hoge zandgronden. Het water is licht zuur tot basisch met pH 5,68 tot 6,44. Zij passeert hierbij geen breuk.



Rijsvennen met weg van de Toekomst (N329)



Rijsvense loop langs weg
van de Toekomst



Rijsvense loop
langs natuurgebied



Rijsvense loop
richting Berghem

Doordat de rand van de Rijsvense loop bij de route langs het westelijke deel van de Rijsvennen voor een deel onder maaiveld ligt (zie foto boven), wordt ook zwak gebufferd grondwater afgevoerd (pH 6,44), Zie bovenstaande foto. Dit draagt bij aan de verdroging in de droge zomers. De Rijsvennen zijn lange tijd in gebruik geweest als landbouwgrond en de voedselrijkdom is daarom nog relatief hoog ondanks de ligging tussen voedselarme bossen. (EGV 367 - 570 μ S)

4.9.1 Flora en (macro)fauna van de Rijsvense loop

De flora is een weerspiegeling van deze voedselrijke situatie met soorten als gele lis, grote lisdodde, klein kroos en dwergkroos. In de vochtige randen groeit lokaal penningkruid, moeraswalstro en moerasvergeet-mij-nietje.

De aanwezige macrofauna zijn soorten van rijk water en bestaat voornamelijk uit waterwantsen als dwergbootsmannetje, gewoon bootsmannetje, zwart bootsmannetje, gewone duikerwants en platte waterwants. Deze soorten zijn niet afhankelijk van de waterkwaliteit en leven hoofdzakelijk van diertjes, die op het water vallen. De slakken, die leven van algen en rottend plantenmateriaal, zijn goed vertegenwoordigd met gewone schijfshoren en puntige blaashoorn. De moeras-hoornschaal is een erwtenmosseltje, dat het water filtert. De slijkvliegglarve houdt zich op in de modderlaag.



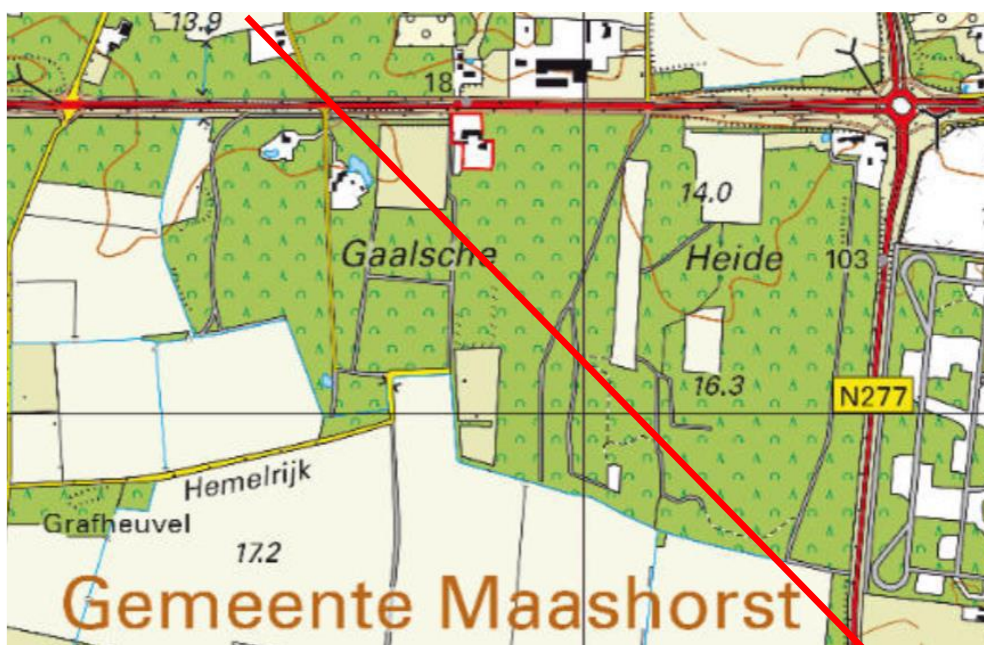
Linksgewonden puntige blaashoren



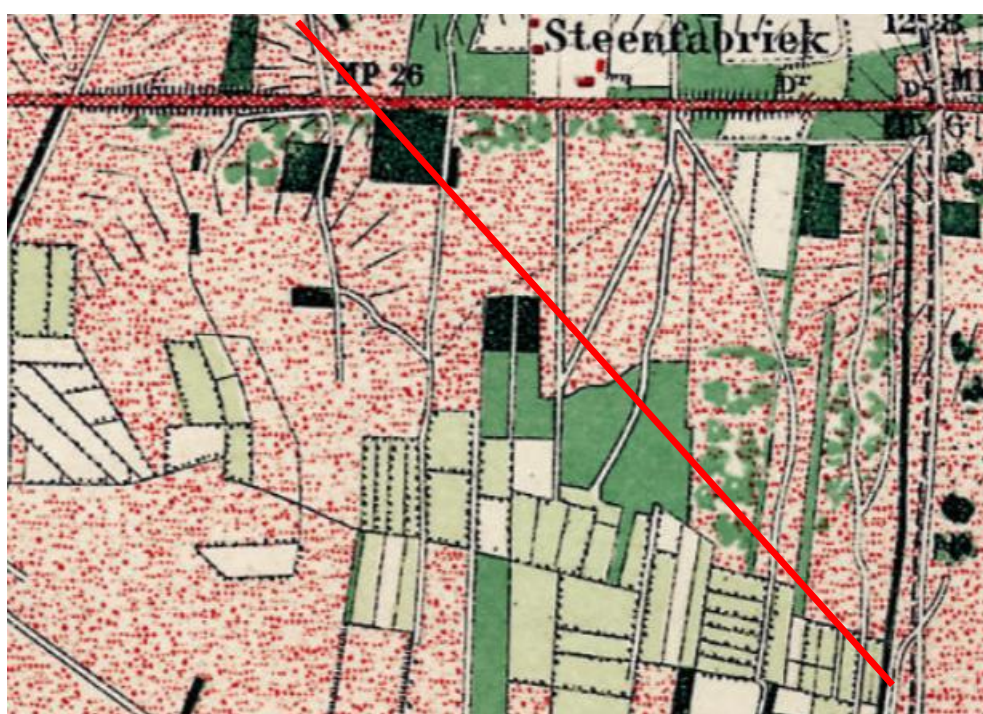
Moeras-hoornschaal

4.10 Gaalsche loop

De Gaalsche heide ligt in de noordoost hoek van de Maashorst; de voormalige heide is geheel bebost. De Gaalsche loop voert het water af van de Gaalsche heide en het aangrenzende agrarisch gebied naar het systeem van de Munsche wetering.



Kaart van de Gaalsche heide 2023 Topotijdreis



Kaart van de Gaalsche heide 1900 Topotijdreis



Detail van de breukenkaart uit LESA 2024

De Gaalsche heide wordt doorsneden door de Tegelenbreuk en een ondiepe zijbreuk. Het grondwater wordt in oostelijke richting van de Maashorst afgevoerd naar de Venloslenk. Op de historische kaart van 1900 is te zien, dat boven de breuk graslanden liggen; door de kwel boven de breuk was de grond te nat voor akkerbouw. De akkers aan de zuidoost kant zijn omrand door sloten met singels van elzen. Het blauw gearceerde wijstgebied heeft rond 1900 waarschijnlijk meer langs de breuk gelegen, wat ondersteund wordt door de ligging van de graslanden. Het water is matig zuur (pH 4,85-5,6) en zeer voedselrijk (EGV 535-623)



De Gaalsche loop dichtgegroeid met dwergkroos



Gaalsche loop bij de breuk

4.10.1 Flora en (macro)fauna van de Gaalsche loop

Door het rijke voedselaanbod is de Gaalsche loop volledig dichtgegroeid met dwergkroos. Ook de massale groei van bramen is hier een uiting van. Ter hoogte van de breuk kleurt het water bruin en is de groei van kroos beperkt. Mannagras en een enkele slanke waterweegbree zijn wijsticonen. De enige plantensoort op het land, die een aanwijzing is voor de aanwezigheid van een breuk, is look-zonder-look.

In het aangrenzende bos langs de provinciale weg groeide enige jaren geleden dalkruid, maar dit is nu verdwenen. In de bosrand staat nog een enkel struikje van de aalbes. Door de droogte in combinatie met de verrijking bestaat de ondergroei van het bosperceel volledig uit braam.



Matige groei van dalkruid juni 2021



Aalbes aan bosrand

De macrofauna van de Gaalsche loop is soortenarm en de soorten zijn aangepast aan het zuurstofloze water en bestaat uit twee waterkevertjes: bruine duiker (*Colymbetes fuscus*) en gewone snelzwemmer (*Agabus bipustulatus*) en twee waterwantsen: bootsmannetje (*Notonecta glauca*) en gewone duikerwants (*Crixa punctata*). Deze soorten jagen op in het water gevallen beestjes. De poelpiraat is een wolfspin die ook zijn prooi zoekt op het wateroppervlak. De kleine akkerslak is een kleine vaak zwart gekleurde landslak. Hij is een van de weinige terrestrische slakken die vrijwillig het water ingaat en dagenlang onder water kan leven.



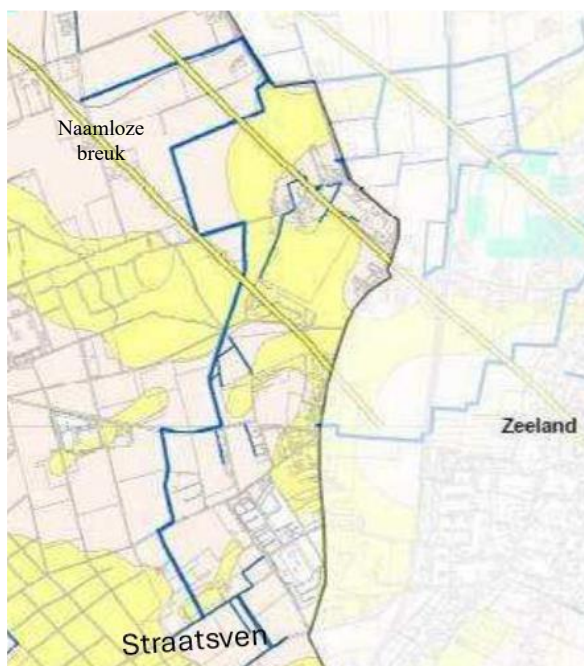
Kleine akkerslak (*Deroceras laeve*) waarneming.nl

4.11 Rusvensche loop

De Rusvensche loop ligt aan de oostkant van de Maashorst en ontspringt in het Straatsven. Hier ligt de Naamloze breuk behorend bij de Tegelenbreukzone. De kwelzone ligt aan de westkant van de breuk en het kwelwater wordt naar het oosten afgevoerd door de Rusvensche loop. Het kwelwater, dat boven deze breuk uittreedt kleurt de loop bruin. De Rusvensche loop gaat bij Kreitsberg onder de provinciale Rondweg door; ze stroomt door het gebiedje Rusven en mondt uit in de Hooge Raam.



De Rusvensche loop met soortenrijk bospersceel bij het Straatsven



Rusvensche loop ontspringt in het Straatsven.



De ijzeroxide kleurt de loop bruin.

4.11.1 Flora en (macro)fauna van de Rusvensche loop

De flora bestaat hoofdzakelijk uit vlotgras en hier en daar een plukje gewoon sterrenkroos. Op enkele plaatsen van de oever groeien varens als brede stekelvaren, wijfjesvaren en mannetjesvaren. De wijfjesvaren is kenmerkend voor kwelgebieden. De mannetjesvaren groeit op drogere en matig voedselrijke bodem, terwijl de stekelvaren als pioniersoort bekend is van arme bosbodems.

De macrofauna is soortenarm, wat veroorzaakt wordt door het hoge ijzergehalte en laag zuurstofgehalte van het kwelwater. De 3 waterroofkevers (gewone snelzwemmer, schrijvertje en *Graphoderus cinereus*) en drie waterwantsen (gewone duikerwants, rugzwemmer en poelschaatsenrijder) halen boven water adem en jagen op bestjes die op het water leven of vallen. De dansvlieg, die over het water scheert en er herhaaldelijk op landt, heeft een bijzondere leefwijze. Met zijn verdikte voorpoten, waarmee hij een vangnetje weeft, vangt hij een prooi, waarmee hij een vrouwtje lokt. Als dat lukt, vindt de paring plaats.



Dansvlieg *Hilara maura*

4.11.2 Bosperceel in het beekdal van de Rusvensche loop

In het beekdal van de Rusvensche loop ligt een rijk bos, dat grenst aan enkele intensieve landbouwakkers. Het perceel heeft zelf ook een agrarisch verleden, dat te herkennen valt aan enkele aangeplante bomen en struiken zoals grote exemplaren van paardenkastanje, gewone esdoorn en es en heesters als rododendron en boerenjasmijn. Toch is het een bijzonder perceel, doordat het de enige groeiplaats van witte klaverzuring is. Hiernaar is een subassociatie van het Eiken-Haagbeukenbos vernoemd. Andere aanwezige soorten van de associatie zijn zoete kers, es, hazelaar, zomereik, gewone vlier, wilde lijsterbes, hulst en

sporkehout. In de kruidlaag groeien mannetjesvaren en klimop als kensoorten van deze associatie en klasse.



Witte klaverzuring



Mispel in bosrand

Vermeldenswaardig zijn verder Spaanse aak en mispel; de eerste is kenmerkend voor vochtige tot droge, enigszins kalkhoudende grond in beekdalen zoals het beekdal van de Rusvensche loop. De mispel groeit op vochtige, matig voedselrijke grond in loofbossen, aan bosranden en in houtwallen. (Heukels' Flora van Nederland, 2020)

5 Bijzondere natuur van de Maashorst

Bij de instelling van het natuurgebied De Maashorst in 2010 door de provincie Brabant is de 0-situatie van de natuur door Stg. Natuurorganisaties De Maashorst voor veel groepen van de flora en fauna vastgelegd. Na tien jaar is de natuurontwikkeling opnieuw beschreven in “Stand van de natuur in de Maashorst”. Deze gegevens hebben bijgedragen aan het onderzoek van het beekdallandschap.

5.1 Hydrologie van de beekdalen

De zandgronden van de horst vormen een spons, die langzaam het aangerijkte regenwater afstaat aan de beeklopen. Dit gebeurt slechts in de bovenste waterlaag. Door uitspoeling van mineralen en meststoffen naar het grondwater is de flora in het beekdal veel soortenrijker dan in de omringende natuur van de droge horst. Dit verschil komt vooral tot uitdrukking in het aantal soorten in de bossen. In de gehele Maashorst zijn 126 soorten houtige gewassen geteld. Dit zijn bomen, struiken en klimmers. In droge bospercelen staan gemiddeld slechts 6 tot 8 soorten. In de 14 bossen in de beekdalen groeien gemiddeld 23 soorten met een uitschieter tot 50 soorten. Het laagste aantal werd gevonden in een verdroogd Elzenbroekbos met slechts 9 soorten. Het perceel is dichtgegroeid met bramen, waardoor het bijna niet meer toegankelijk is. Deze soortenrijkdom van bossen in beekdalen wordt op de eerste plaats mogelijk gemaakt door de grotere voedselrijkdom en het vochtgehalte in het beekdal. Menselijke invloed heeft zeker ook bijgedragen aan de hoge aantallen, omdat er van oudsher gebruik gemaakt werd van deze bossen voor brandhout of stelen en worden daarom ook wel “nutsbosjes” genoemd. De droge zandgronden op de horst waren eeuwenlang boomloos en bestond uit droge heidevelden. In de potstalcultuur werden de heiden geplagd, gebrand en begraaasd en werd de mest uit de potstal op de akkers op de randen van de beekdalen gebracht, waardoor de bolle akkers ontstonden. In de natte beekdalen lagen de hooilanden, die na het hooien nabeweid werden. Van twee bospercelen is duidelijk, dat daar vroeger een boerderijtje heeft gestaan; dit valt af te leiden uit een enkel rijtje winterlinden en paardenkastanjes, die vaak als beschutting voor de boerderij werden geplant. Rondom de voormalige standplaats zijn ook andere soorten bomen en struiken aanwezig, die meer in tuinen thuis horen dan in een nutsbosje zoals boerenjasmijn, duivelswandelstok, Tataarse esdoorn, kerspruim en talloze struiken als Japanse kweepeer, haagliguster, aalbes etc. Ook de zaden, die door vogels en zoogdieren verspreid worden, kiemen beter in de bodem van de beekdalen.

De fauna van de poelen in de beekdalen is veel rijker dan van de vennen in de droge bossen, graslanden en heidevelden. Waterslakken en mosseltjes hebben kalk nodig voor hun huisje, dat te vinden is in de gebufferde wateren in het beekdal. De van oudsher natte gebieden op de horst bevatten leem in de bodem en ook hier is het aantal soorten en aantallen van kikkers, padden en salamanders hoger evenals van de libellen en de macrofauna.

5.2 Hydrologie van de breuken

Doordat de breuken het diepe grondwater, dat van de horst afstroomt, tegenhoudt, wordt het water boven de breuk opgestuwd en komt als kwel/wijst naar boven. Omdat dit kwelwater van grotere diepte komt dan het grondwater dat van de zijkant in de beekloop sijpelt, bevat het mineralen van grotere diepte zoals calcium, kalium en ijzer. Dit verschil met het oppervlakkige grondwater valt te herkennen aan de bruine kleur van het ijzeroxide. In deze zone boven de breuk groeien planten, die kenmerkend zijn voor deze ijzerrijke kwel en worden “wijsticonen” genoemd. (Ettema, 2021)

Ofschoon er wel enkele watervogels zijn gezien zoals wilde eend, waterhoentje en meerkoet, zijn de vogels niet meegenomen in het onderzoek. Dit geldt ook voor de dagvlinders en reptielen, die een grotere voorkeur voor droge milieus hebben. Kikkers en padden zijn voor de voortplanting gebonden aan natte milieus en in de beeklopen zijn acht van de negen soorten in de Maashorst waargenomen, maar de aantallen zijn zeer laag. Het hoge gehalte aan ijzeroxide in de beeklopen maakt voortplanting van amfibieën zeer moeilijk, omdat de larven kieuwen hebben, die bedekt worden door de oxideneerslag. De voortplanting vindt vooral plaats in de talloze vennen, poelen en moerassen op de Maashorst. Een uitzondering vormen de Venloop, Palmloop en Munsche Wetering, die door hun lange loop alleen lokaal ijzerrijke kwel hebben. Hierdoor leven er ook grotere aantallen macrofauna in de drie beken met resp. 34, 52 en 31 soorten. In de overige beeklopen zitten gemiddeld 10 soorten. In deze kortere beeklopen leven vooral waterkevers en waterwantsen, die zuurstof halen boven water en leven van kleine prooidieren, die op het water leven of neerkomen.

5.3 Bepaling van de natuurkwaliteit van zand- en beekdallandschap

Om de kwaliteit van een natuurgebied objectief te kunnen bepalen is er een standaard vast gesteld, die gebaseerd is op de aanwezigheid van bijzondere flora en fauna in de natuur. Het Handboek Natuurdoeltypen geeft voor de afzonderlijke natuurdoeltypen criteria voor de beoordeling van de kwaliteit. Per natuurdoeltype worden doelsoorten van een aantal groepen zoals planten, zoogdieren, vogels, amfibieën, reptielen en ongewervelden zoals insecten, spinnen, kreeftachtigen etc. weergegeven.

De doelsoorten zijn soorten, die in het natuurbeleid met prioriteit aandacht krijgen wegens hun beperkte aanwezigheid en/of hun negatieve trend op internationaal en/of nationaal niveau. Het natuurgebied De Maashorst is door de provincie aangewezen als een begeleid-natuurlijk zandlandschap en begeleid-natuurlijke beekdallandschap en is met 3500 hectare het grootste aaneengesloten natuurgebied van Brabant. Hierbij is gekozen voor procesnatuur, waarin de grote grazers de rol van de mens als beheerder overnemen. Na een inrichtingsfase dient alleen bijgestuurd te worden in de grootte en samenstelling van de kuddes van grote grazers. Voor het natuurdoeltype zandlandschap moeten voor een goede mate van doelbereiking 93 soorten (25%) van de aangewezen doelsoorten (370) aanwezig zijn.

Zie voor de aanwezige soorten Bijlage 2 Aanwezige doelsoorten Beekdallandschap en Bijlage 3 Aanwezige doelsoorten Zandlandschap.

Doelsoorten Zandlandschap		Doelsoorten Beekdallandschap	
Planten	35	Planten	32
Vogels	28	Vogels	26
Zoogdieren	9	Zoogdieren	10
Amfibieën	5	Amfibieën	5
Reptielen	1	Reptielen	1
Mieren	3	Haften	1
Dagvlinders	3	Dagvlinders	3
Kokerjuffers	3	Kokerjuffers	3
Sprinkhanen	5	Sprinkhanen	3
Libellen	9	Libellen	6
Totaal doelsoorten	101	Totaal doelsoorten	90

Overzicht van het aantal aanwezige doelsoorten per groep

Het zandlandschap voldoet ruim aan de norm van goede mate van doelbereiking (25% van 370) met 8 doelsoorten boven de norm van 93 soorten . Er zijn 101 doelsoorten gevonden in de Maashorst.

Voor het natuurdoeltype beekdallandschap moeten voor een goede mate van doelbereiking 95 soorten (20%) van de aangewezen doelsoorten (479) aanwezig zijn.

Het beekdallandschap voldoet ondanks de beperkte lengte aan natuuroevers al bijna aan de norm van goede mate van doelbereiking (20% van 479). Er zijn 90 (18,8%) van de 95 vereiste doelsoorten gevonden. Wanneer de waterlopen een meer natuurlijker karakter krijgen en afgestemd worden op water vasthouden, zal de norm van een goede doelrealisatie snel bereikt worden. Vergroting van de natte natuur is belangrijk, omdat deze kwetsbare soorten vaak op slechts een enkele plaats groeien en bij verstoring weer kunnen verdwijnen.

5.4 Aanbevelingen

De Natuurkern van de Maashorst bestaat voor een groot deel uit droge bossen en droge graslanden. Ofschoon het oppervlak van de beekdalen veel groter is dan het oppervlak van de beeklopen en het gegraven slotenstelsel, is het aandeel op de Maashorst maar beperkt.

5.4.1 Meer natte natuur

De aanleg van natuuroevers zal een enorme verbetering voor de natte natuur vormen. Alleen in de bovenloop van de Venloop zijn tot aan de Slabroekseweg natuuroevers aangelegd. De bovenloop wordt doorsneden door de Hoevense en de Mellebreuk. Door de opstuwende werking van deze breuken ligt in de bovenloop van de Venloop een bijzonder doorstroommoeras met bruin kwelwater in het maaiveld. In het middendeel van de Palmloop is een korte meander aangelegd met een verhoogde bodem. De rest van de Palmloop en de overige lopen zijn gegraven ruilverkavelingssloten zonder natuuroever: Bitswijkse loop, Hengstheuvelloop, Menzelsche loop, De Mortelloop, Steenbergse loop, Munsche wetering, Rijsvense loop, Gaalsche loop en Rusvensche loop. Deze lopen zijn uitgegraven in solifluctiedalen, die na de ijstijden op de Maashorst waren uitgeslepen; deze te diepe sloten staan in de zomer vaak droog. Tijdens de droge zomers functioneren deze sloten op enkele plekken wel als refugium voor vochtminnende soorten planten.



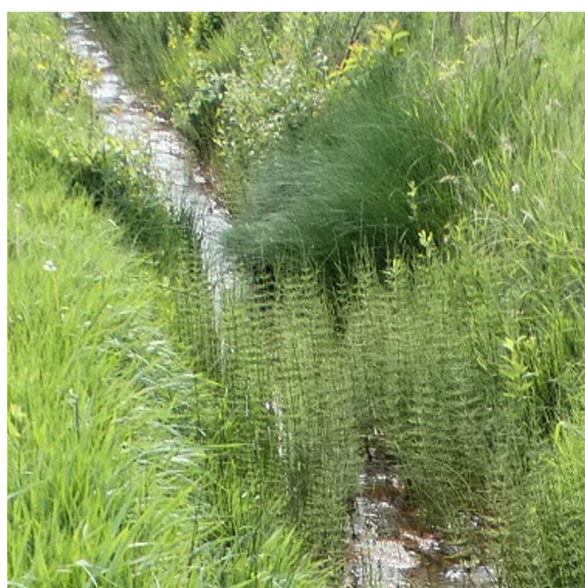
De in 2016 aangelegde natuuroever in de bovenloop van de Venloop

5.4.2 Kansen voor unieke natuur

Omdat tien van de elf beeklopen bronbeekjes zijn en een breuk passeren, biedt het maken van een natuuroever ter hoogte van deze breuken unieke kansen om wijstnatuur tot stand te brengen met bijzondere flora en fauna. Alleen de Rijsvense loop gaat niet over een breuk. Op meerdere plaatsen waar de beeklopen een breuk passeren, groeien planten als groot bronkruid, klimopwaterranonkel, zwanenbloem, pilvaren, naaldwaterbies, waterviolier etc. Deze voor de Maashorst zeldzame soorten groeien daar gewoonlijk samen met sterke wijstindicatoren als duizendknoopfonteinkruid, veldrus, mannagras en gewoon sterrenkroos. De Venloop is de enige loop, waar rondom de Hoevense en Mellebreuk een doorstroommoeras met ijzerrijk kwelwater in het maaiveld ligt. Het is een wijstgebied met bijzondere flora. Meerdere breukpassages zijn kansrijk voor ontwikkeling van nieuwe wijstnatuur. Zie hieronder.



Tak 2 van de Bitswijkse loop



Tak 4 van de Bitswijkse loop



Hengstheuvelloop



Menzelsche loop



Palmloop vanaf Koudenoord



Zevenbergse loop



Munsche weterring



Rusvense loop

Bitswijkse loop:

Kansrijk zijn twee breukpassages van de Bitswijkse loop (tak 2 en tak 4). Bij tak twee kan een natuuroever aangelegd worden. Voor tak 4 zal eerst een strook landbouwgrond aangekocht moeten worden.

Hengstheuvelloop:

In de bovenloop van de Hengstheuvelloop aan de oostkant van de Udense dreef is onder bepaalde omstandigheden “de waterval” over de Mellebreuk te zien. Daar is ruimte voor de aanleg van een natuuroever.

Menzelsche loop:

De Menzelsche loop aan de westkant van Koudenoord herbergt bijzondere wijstflora; de akker langs de loop is in de winter drassig. Hier zou een strook landbouwgrond aangekocht moeten worden.

Palmloop:

Aan beide kanten van Koudenoord, waar de Palmloop de weg passeert komt kwel omhoog. Het deel van de akker in de bocht van de Palmloop is vaak modderig en is erg geschikt voor een natuuroever. Aan de westkant van Koudenoord passeert de Palmloop een breuk en is een terreintrede zichtbaar. Het Elzenbroekbos naast de Palmloop is sterk verdroogt en door braam overwoekert. Het verhogen van de diepe slootbodem zal de verdere verdroging van het Elzenbroekbos kunnen tegengaan. De oever van de Palmloop aan de hoge kant van de terreintrede is modderig door de kwel boven de breuk. Aan de westkant van het Elzenbroekbos loopt een tweede breuk, die gemarkeerd wordt door een stuw. Boven de stuw is de enige groeiplaats van adderwortel in de Maashorst. De dwarssloot uit het Elzenbroekbos op die plaats moet gedicht worden om het kwelwater in het broekbos vat te houden. Het is de laatste groeiplaats van slanke sleutelbloem in de Maashorst.

Zevenbergse loop

Ofschoon de berm langs de Zevenbergse loop niet zo breed is, kan de bodem van de loop verhoogd worden en de oever in de berm afgevlakt worden. De doorstroming wordt dan niet beperkt en de bijzondere wijstflora in de loop en op de oever krijgt meer ruimte.

Munsche wetering

De Munsche wetering gaat rond de akker langs de Koekampweg en wordt hier op twee plaatsen door de breuk doorsneden. Wanneer deze tip van de akker wordt verworven voor natuur, kan hier een fraai wijstgebiedje aangelegd worden, dat ook zichtbaar en bereikbaar voor bezoekers is.

Gaalsche loop

De Gaalsche loop ligt in een vlak gebied met slechte afwatering en wordt begrensd door intensief bouwland. Het water is zeer voedselrijk en de EGV waarden zijn het hoogst in de hele Maashorst (EGV 535-623). Toch is er duidelijk kwel te zien in de Gaalsche loop. Verbetering is mogelijk, maar dan moet er flink ingegrepen worden.

Rusvensche loop

De bovenloop van de Rusvensche loop ligt in het Straatsven. In de bodem zit leem, waardoor het Straatsven van oudsher nat is. Door de ligging boven een van de Tegelenbreuken komt hier ook kwel naar boven. Om het Straatsven geschikt te maken voor landbouw is een breed slotenstelsel gegraven. Langs de loop ligt een bosperceel met veel soorten bomen. Ook de groei van witte klaverzuring laat zien, dat het een kansrijk gebied is

5.4.3 Aanpassing aan klimaatopwarming

De droge zomers van 2018, 2019, 2020 en 2022 hebben aangetoond, dat de huidige sponswerking van de Maashorst te kort schiet bij droge zomers. Deze Verdroging is al ingezet bij de afronding van de ruilverkaveling eind jaren tachtig. Het gevolg was, dat oppervlaktewater op de horst schaars werd en er talrijke poelen zijn gegraven. In totaal zijn 71 poelen onderzocht. (Ettema, 2020).

Door de klimaatopwarming nemen extreme weersomstandigheden toe. De zomers en winters worden warmer, waardoor de verdamping toeneemt en de buien zwaarder kunnen worden. Droge periodes wisselen af met tijden van wateroverlast. Als reactie op de droge zomers zijn de afgelopen jaren door het waterschap een aantal maatregelen uitgevoerd om meer water vast te houden:

- dichten van watergangen
- plaatsen van plaatstuwen
- aanleggen van natuuroevers in combinatie met bodemverhoging

Dichten van watergangen



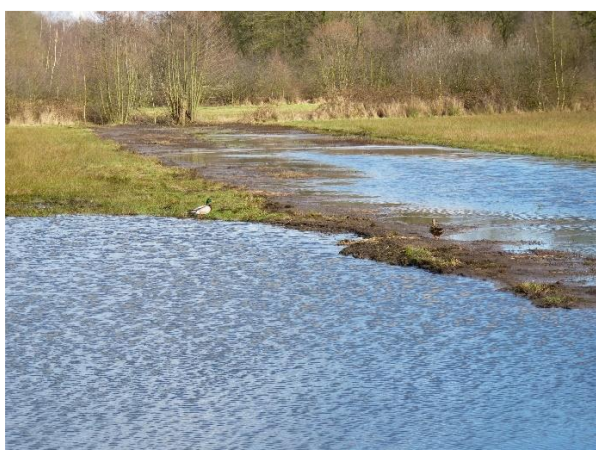
De gedempte bovenloop van de Venloop



Enorme uitbreiding van pitrus in de bovenloop

Het dichten van sloten zoals de bovenloop van de Venloop kan alleen in natuurgebieden, zodat de landbouw geen wateroverlast krijgt. In agrarisch gebied moet eerst een strook langs de waterloop aangekocht worden om de beekloop meer ruimte te geven en moet het peil lager blijven.

Ofschoon op de graslanden in de bovenloop van de Venloop al sinds de jaren 80 een verschrallingsbeheer wordt toegepast van maaien en afvoeren, heeft het dichten van de loop een ongunstig effect op het schrale grasland. In een paar jaar tijd heeft zich de pitrus enorm uitgebreid. De Ellenberggetallen voor pitrus geven aan, dat de bodem matig zuur en matig stikstofrijk is, terwijl het grasland verder van de gedichte loop nog redelijk kruidenrijk is en minder zuur en voedselrijk is. Bij het dichten van de bovenloop is de voedselrijke bouwvoor langs de bovenloop gebruikt om het slootprofiel op te vullen. Mogelijk is ook, dat de groei van pitrus het gevolg is van het stagnerende grond- en regenwater, waardoor de stikstof uit de lucht in de bodem en de vegetatie blijft hangen.



De afgeschoven oevers van de bovenloop



Graszoden in de gedichte loop

Aanleggen van natuuroevers in combinatie met bodemverhoging

In het tweede deel van de bovenloop van de Venloop is een natuuroever aangelegd, waarbij de loop ook verondiept is. Deze methode heeft meerdere voordelen. Het eerste voordeel van deze methode is, dat de afvoercapaciteit van de loop gelijk blijft aan die van de diepe waterloop. Bij zware regenval kan het water toch afgevoerd worden. Een tweede voordeel is het feit, dat de bovenste laag van het grondwater in het systeem blijft en de sponswerking van de Maashorst niet afneemt. Het derde en belangrijkste winstpunt is de toename van de natte natuur. De steile kanten van de ruilverkavelingsloten bieden geen ruimte voor moeras- en oeverplanten. De grotere variatie in plantensoorten op de natuuroever betekent ook geschikt biotoop voor insecten, kleine zoogdieren en vogels, maar ook macrofauna zoals slakken, kokerjuffers, libellenlarven etc. In de Venloop zijn 34 soorten gevonden en in de Palmloop 52 soorten. (Ettema 2020) Voor de biodiversiteit is het wel van belang, dat niet ieder jaar de gehele vegetatie gemaaid en afgevoerd wordt. Fasering van het maaibeheer door jaarlijks de ene oever te maaien en de andere te laten overstaan zorgt ervoor, dat niet ieder jaar er een kaalslag plaats vindt van de fauna. Om het jaar maaien en afvoeren van het maaisel voorkomt ook, dat de oevers dichtgroeien met wilg en els.



Natuuroever in de Venloop



Natuurlijke begroeiing van de oevers

Het plaatsen van plaatstuwen



Plaatstuw in de Venloop



Hout op de beekbodem

Door het plaatsen van plaatstuwen wordt het water langer vast gehouden en blijft het grondwaterpeil langer hoog. In de zomermaanden zakt het waterpeil en valt de loop op veel plaatsen in de Maashorst droog. Nu onttrekt de diepe sloot weer grondwater uit de aangrenzende natuur. Bij de verbrede bedding van de natuuroever met een verhoogde bodem is dit effect niet aanwezig of is veel geringer. Toch is het plaatsen van plaatstuwen in beeklopen in het agrarisch gebied zinvol, omdat daar geen ruimte is voor de aanleg van brede natuuroevers. Bovendien kan in periodes van langdurig wateroverlast de plaatstuw snel uit de slootbodem verwijderd worden.

Hout op de beekbodem

Hout op de beekbodem draagt niet veel bij aan het vast houden van het beekwater, maar kan de stroomsnelheid verlagen. Door de turbulentie worden er kuilen in de beekbodem gevormd, waarin weer leefgebied ontstaat voor waterdiertjes. In de meeste smalle beeklopen is daar maar beperkt ruimte voor, maar wanneer enkele lopen omgevormd worden tot zandbeekjes met een vlakke bodem, heeft hout in de beekloop meer effect.

Toekomstperspectief

Het is zinvol om de aanbevelingen voor te leggen aan agrarische collectieven zoals de Maashorstboeren. Water vast houden zorgt ervoor, dat door een hoger grondwaterpeil uitspoeling van de bovengrond tegengegaan wordt en daarmee de verzuring beperkt wordt. Een gezondere bodem draagt bij aan een gezondere landbouw.

Literatuur:

Algemeen

- Bal e.a. 2001. Handboek Natuurdoeltypen.
- D. Hoogma, De noordelijke Peelhorst. Grondboor en Hamer, no 6, 1979
- Ettema, N. A., 1980. De flora in het Natuurpark “De Maashorst”. Recreatieschap Maasland Oss.
- G.L. Wieberdink, Historische Atlas Noord-Brabant, 1989
- H. (Leni) Duistermaat, 2020. Heukels` Flora van Nederland. Naturalis Biodiversity Center, Leiden
- Heinz Ellenberg, 1979. Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas, Göttingen
- Heinz Streble en Dieter Krauter, 1976. Das Leben im Wassertropfen. Kosmos Naturführer.
- I.D. Wallace e.a. Keys to the case-bearing caddis larvae of Britain and Ireland. F.S.A. 2003
- Iris van der Laan en Nico Ettema, 2016. Monitoring Maashorst, Groote Wetering en Venloop. Stg. Natuurorganisaties De Maashorst, website IVN Uden.
- Jan Timmers, De oudste ontginning van Slabroek. 2018
- Jan Timmers, Een middeleeuwse watermolen in Nistelrode, versie mei 2024
- Joop Schaminée e.a. Veldgids Plantengemeenschappen van Nederland. KNNV Uitgeverij, Zeist 2010
- Maaïke de Graaf en Kirsti Zwaard, 2024. Landschapsecologische Systeemanalyse (LESA) Maashorst
- Nico Ettema, 2012. Flora van de Maashorst.
- Nico Ettema, 2020. Vennen, poelen en beken van de Maashorst. (Macro)fauna, Flora en Waterkwaliteit. Stg. Natuurorganisaties De Maashorst, website IVN Uden.
- Nico Ettema, 2021. Ecologische iconen van de wijst. Wat breuken ons bovengronds laten zien. Website IVN Uden.
- Nico Ettema, 2022. Veldgids: Breuken in het land van Peel en Maas, uitgeverij Matrijs.
- Nico Ettema, 2023. Stand van de natuur in de Maashorst na 10 jaar natuurbeheer van 2010 tot 2020. Stg. Natuurorganisaties De Maashorst, website IVN Uden.
- René Didde, 2020. Nederland Droogteland. Uitgeverij Lias.

Amfibieën

- Ettema, N. 2012. Amfibieën van De Maashorst. Natuur- en Milieuverenigingen De Maashorst.
- Néomi Geurts, Bart van Griensven, Otmar Feddema. 2014. De herintroductie van de boomkikker in de Maashorst. HAS Den Bosch
- Bart van Griensven, Otmar Feddema en Néomi Geurts, 2014. Herintroductie van de boomkikker in de Maashorst. HAS Den Bosch.
- Paula Frank, Corné De Groot, Jorn Lammers, 2015. Amfibieën in Herperduin. HAS Den Bosch.
- Fabian Helsloot, Koen Muermans, Chess Stolk, Evelien Vermeer, 2015. Het monitoren van amfibieën Onderzoek naar amfibieën in de Schaijkse Heide. HAS Den Bosch.

- Ginger Fairhurst, Evangelia Fotiadis, Mark Smits, 2016. Amfibieënmonitoring. Onderzoek naar de populatie amfibieën in De Maashorst. HAS Den Bosch.
- Chris van Roosmalen, Annet Nieuwenhoven, 2016. Amfibieën de Maashorst en Herperduin. Inventarisatie van populaties. HAS Den Bosch.
- Fabian Helsloot, 2017. De Europese Boomkikker en de Knoflookpad terug in de Maashorst. Adviesrapport over de mogelijke herintroductie van de *Hyla arborea* en de introductie van *Pelobates fuscus* rond verschillende poelen in de Maashorst. HAS Den Bosch.
- Lindi Jasperse, Wolf van Eekelen, Cas Klaassenbos. 2018. Herintroductie knoflookpad en boomkikker. Amfibieën inventarisatie in de Rijsvennen. HAS Den Bosch
- Chris van Roosmalen. 2018. Vestiging van amfibieën in natuurgebied de Maashorst. Redenatie van vestiging van soorten amfibieën. HAS Den Bosch

Macrofauna

- Iris van der Laan, Nico Ettema. 2016. Monitoring Maashorst Groote Wetering & Venloop. Stg. Natuurorganisaties De Maashorst
- Mavelly Velandia, Mitzi Jans. 2016. Beestenboel onderwater en bovenwater. Inventarisatie van macrofauna in De Maashorst. HAS Den Bosch
- Dekker, Marijke, Aerin Peenen, Samantha van Pot. 2017. De biotische waterkwaliteit in natuurgebied Herperduin, gelet op de aanwezigheid van macrofauna. HAS Den Bosch
- Bart van Beurden, Reinier van Dam, Julia van Knippenberg, Kelly Kursten. 2018. Biodiversiteit in de ecologische verbingszone. Macrofauna inventarisatie in de Maashorst. HAS Den Bosch
- Melissa Boone, Anne Schot, Anouk Van Der Horst, Renske Boelens, 2019. Hoe beïnvloedt de waterkwaliteit de macrofauna? HAS Den Bosch
- Nico Ettema, 2020. Vennen, poelen en beken van de Maashorst. (Macro)fauna, Flora en Waterkwaliteit. Stg. Natuurorganisaties De Maashorst

Flora, fauna en waterkwaliteit van vennen en poelen in de Maashorst

- Nicole Lammers, Julie van Mierlo, 2009. Natuurlijk leven in en om het ven. HAS Den Bosch.
- Margreet Aarnoudse, Lieke Verhoeven, 2009. Amfibieën en libellen in het Herperduin. HAS Den Bosch.
- Karin Haberkorn, Lieke Hennen, Marsha Jacobs, Maikel Verhees †, 2010. Geen poelen maar vennen ! Biodiversiteit van de amfibieën, libellen en vegetatie in de Herperduin. HAS Den Bosch.
- Ruben Bloemsma, Lennart Teunissen, Milan v/d Velden, 2010. Biodiversiteit van amfibieën, libellen en vegetatie op de Schaijkse heide. HAS Den Bosch.

- Kasper van der Cruisen, Tom den Otter, Bart Peijnenburg, 2011. Biodiversiteit in de Schaijkse heide. Hoe is het met de kwaliteit van de poelen gesteld? Aan de hand van amfibieën, libellen en vegetatie. HAS Den Bosch.
- Jordy Jongen, Joost Kersten, Thomas de Krom, Guido Leurs, 2011. De ecologische waarde van de poelen in Herperduin. De biodiversiteit van amfibieën, libellen en vegetatie. HAS Den Bosch.
- Kayleigh Dohmen, Quirijn Wanrooij, 2012. Biodiversiteit in en rond vier poelen van de Schaijkse heide wat betreft vegetatiestructuur en amfibieën en libellen. HAS Den Bosch.
- Laura Groenenberg, Lindy van der Heijden, Deniece Laanen, 2012. Monitoring van libellen, amfibieën en vegetatie. In en rondom de drie poelen van Herperduin. HAS Den Bosch.
- Joep Althuizen, Sander van Staa, Edmerd Koffy, 2013. Amfibieën en libellen in Herperduin. Trendonderzoek. HAS Den Bosch.
- Floor Metten, Thom Slaats, Jan van der Veen, 2013. Amfibieën in natuurgebied de Maashorst. HAS Den Bosch.
- Aidan Williams, Jeroen Snijders, Mick Vos, 2014. Natuurkwaliteit Herperduinse vennen. Een inventarisatie naar water- en oevergemeenschappen. HAS Den Bosch.
- Valerie Janssen, Guido Maas, Eline du Mee & Steffi Melis, 2014. Natuurwaarde onderzoek met behulp van amfibieën en libellen in de Schaijkse heide. HAS Den Bosch.
- Mirka Fontijn, Mark Leenhouts, Michael Zebregs. 2017. Herstel van het Munven. Een onderzoek naar herstel van het Munven door middel van bekalking met Dolokal en schelpengrit. HAS Den Bosch
- Marijke Dekker, Aerin van Peenen, Samantha Pot, 2017. De biotische waterkwaliteit in natuurgebied Herperduin, gelet op de aanwezigheid van macrofauna. HAS Den Bosch.
- Krista Jonkers Vural Yurt, 2017. Amfibieën in Herperduin Verschil in biodiversiteit tussen verschillende poelen. HAS Den Bosch.
- Loes van Hout, Janine de Jong en Joost de la Mar, 2018. Herstel verzuurde vennen De Maashorst. Effect van Dolokal op verzuurde vennen. HAS Den Bosch.
- Bart van Beurden, Reinier van Dam, Julia van Knippenberg en Kelly Kursten, 2018. Biodiversiteit in de Ecologische Verbindingszone. Macrofauna inventarisatie in de Maashorst. HAS Den Bosch.
- Pien Ten Have, Maarten Kuijl, Karlijn Pranger, 2019. De amfibieënwereld in poelen. HAS Den Bosch.
- Laura van Hoof, Daan de Jong, Mark van Schilt, Koen Smid, 2019. Verzuring in de Maashorst. Het tegengaan van verzuring en verhogen van de alkaliniteit van het Munven en Snippenjacht. HAS Den Bosch
- Sybe van der Roest, Leila Roks, Laura Sikkema, Bas Vissers, 2019. Wat zijn de effecten van de droogte van 2018 en 2019 op de amfibieën, macrofauna,

waterkwaliteit en vegetatie in het Groot Ganzenven en Klompven gelegen in de Herperduin? HAS Den Bosch

- Julia Du Puy, Femke Sprangers, Wouter Rammeloo, 2021. POELEN IN DE MAASHORST
Welke verschillende factoren zijn van invloed op de biodiversiteit in de poelen in De Maashorst? HAS Den Bosch
- A. Barendregt, D. Brink, E. Blom, J. Klingers, 2021. Inventarisatie amfibieën in de Herperduin 2021. Een onderzoek naar de pH-waarde rondom de amfibieën, macrofauna en fysische waterkwaliteit. HAS Den Bosch
- Louca Giroldi, Jasmijn Gisler, Davi de Groote, Rob Peeters, Niels van Stiphout, 2021. Amfibieën in de Maashorst. De invloed van chemisch-fysische en biologische ven eigenschappen op de biodiversiteit van vennen in de Maashorst. HAS Den Bosch
- Martijn Schoenmakers, Tijmen Moerharram, Tara de Bruin, 2022. Amfibieën en waterkwaliteit. Wat is de invloed van waterkwaliteit op de populaties amfibieën in een poel? HAS Den Bosch
- Nick van der Heijden, Niek van Woudenberg, Cas van der Kaaden, 2022. Oevervegetatie op de Maashorst. Relatie flora, waterkwaliteit en nutriënten beschikbaarheid. HAS Den Bosch
- Esmeralda Magnée, Lin de Jager, Niels Osterhaus, , Quido van der Sluiszen, 2022. Macrofauna onderzoek in de Maashorst. HAS Den Bosch
- Sarah Drost, Cas van Sicheem, Jort Smit, Tom ter Voert, 2022. Poel problemen in de Maashorst. Effect van blauwalg op de biodiversiteit en waterkwaliteit van vier poelen in de Maashorst. HAS Den Bosch
- Thies de Bekker, Niels Vaassen, Wisse op 't Veld, Kai van Velthoven, 2023. Amfibieën in de Maashorst. HAS Den Bosch
- Roos Hendriks Isis Janssen Rebecca Fiering, 2023. Geleedpotigen in de Maashorst Invloed van abiotische factoren op de hoeveelheid geleedpotigen in poelen. HAS Den Bosch
- Anouk Adolph, Mathijs de Koning, Sem van Ekeren, 2023. De samenhang tussen de vitaliteit van de zomereik en de bodemkwaliteit in de Maashorst. HAS Den Bosch
- Lieke van Butselaar, Isa van Knippenberg, Frank Lemmen, Loïs van Os, 2023. Algemene waterkwaliteit in de Herperduin en de Schaijkse Heide. Abiotische en biotische waterkwaliteit in de Herperduin en de Schaijkse Heide en de relatie hiervan met blauwalg. HAS Den Bosch
- Geert de Nijs, Tim Thomas Huls, Martijn van Oudheusden, Luuk Hofmans, 2024. Amfibie populaties op de Maashorst. HAS Den Bosch
- Kaz Veldtrom, Marit Nillissen, Rebecca Fiering, 2024. De vitaliteit van de zomereik in de Maashorst. HAS Den Bosch
- Eva van Breda, Chiara Hendriks, Ralph Knobbout, Sjoerd Langeveld, 2024. Waterkwaliteit van kwel- en regenwaterpoelen in de Maashorst. HAS Den Bosch

Bijlage 1 Flora en Fauna van het beekdallandschap

flora Bitswijkse loop (1)			tak 1	tak 2	tak 3	tak 4
1	basterdpaardenstaart	Equisetum xliatorale		lf		la
2	beekstaartjesmos	Philonotis fontana				r
3	bosanemoon	Anemone nemorosa		lf		
4	duizendknoopfonteinkruid	Potamogeton polygonifolius	lf			
5	dwergekroos	Lemna minuta			la	
6	echte valeriaan	Valeriana officinalis		r		
7	framboos	Rubus idaeus				la
8	grote egelskop	Sparganium erectum			la	
9	kikkerbeet	Hydrocharis morsus-ranae	o			
10	liesgras	Glyceria maxima		lf		
11	mannagras	Glyceria fluitans			o	
12	pinksterbloem	Cardamine pratensis		r		
13	scherpe zegge	Carex acuta		la		
14	veldrus	Juncus acutiflorus		la		la
15	waterviolier	Hottonia palustris	o			
16	waterzuring	Rumex hydrolapathum				r

(macro)fauna Bitswijkse loop (1)			tak 1	tak 2	tak 3	tak 4
1	kleine watersalamander	Lissotriton vulgaris			s	
2	Amerikaanse vlokreeft	Crangonyx pseudogracilis	o		r	
3	dansvlieg	Hilara maura	f		f	
4	gewone barnsteenslak	Succinea putris			s	
5	gewone beekloper	Velia caprai				o
6	gewone duikerwants	Corixa punctata				o
7	gewone snelzwemmer	Agabus bipustulatus				o
8	gewoon bootsmannetje	Notonecta glauca			o	f
9	schaatsenrijder spec.	Gerris spec.			r	
10	slijktor	Rhantus suturalis			s	
11	slijkvlieg	Sialis lutaria	r	f	o	
12	slootschrijvertje	Gyrinus substriatus			lf	
13	vlekmoerwants	Hesperocorixa sahlbergi				r
14	vuurjuffer larve	Pyrrhosoma nymphula			s	
15	zoetwaterpissebed	Asellus aquaticus	f	f	f	

Bos in het beekdal van de Bitswijkse loop Voortweg (1)			
1	aalbes	Ribes rubrum	r
2	Amerikaans krentenboompje	Amelanchier lamarckii	r
3	Amerikaanse eik	Quercus rubra	o
4	Amerikaanse vogelkers	Prunus serotina	o
5	beuk	Fagus sylvatica	lf
6	eenstijlige meidoorn	Crataegus monogyna	o
7	gewone esdoorn	Acer pseudoplatanus	o
8	gewone vlier	Sambucus nigra	r
9	gewone vogelkers	Prunus padus	o

10	haagbeuk	<i>Carpinus betulus</i>	lf
11	hulst	<i>Ilex aquifolium</i>	o
12	kamperfoelie	<i>Lonicera periclymenum</i>	lf
13	klimop	<i>Hedera helix</i>	la
14	kruisbes	<i>Ribes uva-crispa</i>	lf
15	ruwe berk	<i>Betula pendula</i>	r
16	Spaanse aak	<i>Acer campestre</i>	o
17	sporkehout	<i>Frangula alnus</i>	r
18	wilde lijsterbes	<i>Sorbus aucuparia</i>	o
19	witte paardenkastanje	<i>Aesculus hippocastanum</i>	r
20	zoete kers	<i>Prunus avium</i>	r
21	zomereik	<i>Quercus robur</i>	o
22	zwarte braam	<i>Rubus sectie Rubus</i>	o

Kruiden

1	look-zonder-look	<i>Alliaria petiolata</i>	r
2	hemelsleutel	<i>Hylotelephium spec.</i>	s
3	gewone vogelmelk	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	r

flora Hengstheuvelloop (2)

1	dwergekroos	<i>Lemna minuta</i>	ld
2	gewoon sterrenkroos	<i>Callitriche platycarpa</i>	r
3	mannagras	<i>Glyceria fluitans</i>	o-lf

(macro)fauna Hengstheuvelloop (2)

			m +
1	alpenwatersalamander	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	vr
2	dansvlieg	<i>Hilara maura</i>	f
3	gewone snelzwemmer	<i>Agabus bipustulatus</i>	r
4	gewoon bootsmannetje	<i>Notonecta glauca</i>	r
5	heidelibel spec.	<i>Sympetrum spec.</i>	s larve
6	plasschrijvertje	<i>Gyrinus marinus</i>	f
7	snelzwemmer spec.	<i>Agabus didymus</i>	o
8	zoetwaterpissebed	<i>Asellus aquaticus</i>	f

Bos in het beekdal van de Hengstheuvelloop (2)

1	brem	<i>Cytisus scoparius</i>	r	1
2	Amerikaans krentenboompje	<i>Amelanchier lamarckii</i>	o	
3	Amerikaanse vogelkers	<i>Prunus serotina</i>	o-f	
4	eenstijlige meidoorn	<i>Crataegus monogyna</i>	r	
5	egellantier	<i>Rosa rubiginosa</i>	o	1
6	gewone vlier	<i>Sambucus nigra</i>	r	
7	gewone vogelkers	<i>Prunus padus</i>	o	
8	hondsroos	<i>Rosa canina</i>	r	1
9	hulst	<i>Ilex aquifolium</i>	o	
10	klimop	<i>Hedera helix</i>	r	1
11	rimpelroos	<i>Rosa rugosa</i>	lf	1
12	robinia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	s	
13	rode kornoelje	<i>Cornus sanguinea</i>	r	

14	ruwe berk	<i>Betula pendula</i>	r	
15	Spaanse aak	<i>Acer campestre</i>	o-f	
16	sporkehout	<i>Frangula alnus</i>	r	
17	tamme kastanje	<i>Castanea sativa</i>	o-f	
18	taxus	<i>Taxus baccata</i>	s	
19	wilde kamperfoelie	<i>Lonicera periclymenum</i>	la	1
20	wilde lijsterbes	<i>Sorbus aucuparia</i>	o	
21	zoete kers	<i>Prunus avium</i>	r	
22	zomereik	<i>Quercus robur</i>	o	
23	zwarte braam	<i>Rubus sectie Rubus</i>	o	1

Kruiden

1	blauwe druifjes	<i>Muscari botryoides</i>	r	
2	bonte gele dovenetel	<i>Lamium galeobdolon ss. argentatum</i>	lf	
3	brede stekelvaren	<i>Dryopteris dilatata</i>	r	
4	donkersporig bosviooltje	<i>Viola reichenbachiana</i>	lf	
5	gevlekte dovenetel	<i>Lamium maculatum</i>	lf	
6	gewone salomonszegel	<i>Polygonatum multiflorum</i>	la	
7	gewone vogelmelk	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	r	
8	gladde witbol	<i>Holcus mollis</i>	la	
9	roze hemelsleutel	<i>Hylotelephium spectabile</i>	?	
10	speenkruid	<i>Ficaria verna</i>	r	
11	vingerhoedskruid	<i>Digitalis purpurea</i>	r	

Flora Venloop (3)

			poel	tak 1	tak 2
1	buigzaam glanswier	<i>Nitella flexilis</i>	o		
2	duizendknoopfonteinkruid	<i>Potamogeton polygonifolius</i>		lo	la
3	gewone waternavel	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	r		
4	gewoon sterrenkroos	<i>Callitriche platycarpa</i>	r		
5	grote egelskop	<i>Sparganium erectum</i>		lf	
6	grote kattenstaart	<i>Lythrum salicaria</i>	r		
7	grote lisdodde	<i>Typha latifolia</i>	o		
8	grote waterweegbree	<i>Alisma plantago-aquatica</i>		o	
9	grote wederik	<i>Lysimachia vulgaris</i>	r	o	
10	holpijp	<i>Equisetum fluviatile</i>		o	
11	klein fonteinkruid	<i>Potamogeton berchtoldii</i>		ld	
12	kleine egelskop	<i>Sparganium emersum</i>		o	
13	knolrus	<i>Juncus bulbosus</i>	lf		
14	liesgras	<i>Glyceria maxima</i>		la	
15	mannagras	<i>Glyceria fluitans</i>	o		0
16	melkeppe	<i>Peucedanum palustre</i>		o	
17	moerasandoorn	<i>Stachys palustris</i>		o	
18	moerasstruisgras	<i>Agrostis canina</i>	o		
19	moerasvergeet-mij-nietje	<i>Myosotis scorpioides</i>	r		
20	moeraswalstro	<i>Galium palustre</i>	o		
21	pilvaren	<i>Pilularia globulifera</i>		la	
22	poelruit	<i>Thalictrum flavum</i> ,		o	
23	veldrus	<i>Juncus acutiflorus</i>	r	lf	

24	watermunt	<i>Mentha aquatica</i>		lf	
25	waterpostelein	<i>Lythrum portula</i>	o		
26	witte waterranonkel	<i>Ranunculus ololeucos</i>	r		
27	zompvergeet-mij-nietje	<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>caespitosa</i>	r		
(macro)fauna Venloop (3)			poel	tak 1	tak 2
1	alpenwatersalamander	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	f		
2	bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>	f		
3	gewone pad	<i>Bufo bufo</i>	o		
4	heikikker	<i>Rana arvalis</i>	r	r	
5	kamsalamander	<i>Triturus cristatus</i>	r	r	
6	kleine watersalamander	<i>Lissotriton vulgaris</i>	f	o	
7	rugstreeppad	<i>Bufo calamita</i>	f		
8	doffe erwtenmossel	<i>Pisidium casertanum</i>		r	
9	gevlekte geelrand	<i>Dytiscus circumflexus</i>	l		
10	gewone beeksteenvlieg	<i>Nemoura cinerea</i>		o	
11	gewone duikerwants	<i>Corixa punctata</i>	o		
12	gewone poelslak	<i>Lymnaea stagnalis</i>		r	
13	gewone sigaar	<i>Sigara striata</i>			r
14	gewone tweevleugel	<i>Cloeon dipterum</i>	r	o	
15	gewone vijverloper	<i>Hydrometra stagnorum</i>			o
16	gewoon bootsmannetje	<i>Notonecta glauca</i>	o	o	o
17	gewoon dwerglopertje	<i>Microvelia reticulata</i>		o	o
18	kleine dwergalona z.w.kreeft	<i>Alonella nana</i>	r		
19	kokerjuffer	Hydroptilidae		l	
20	spiraalkokertje	<i>Triaenodes bicolor</i>		l	
21	moeras-hoornschaal	<i>Musculinum lacustre</i>	o		
22	moeraspoelslak	<i>Stagnicola palustris</i>		r	
23	mosdiertjessoort	<i>Plumatella fungosa</i>	r		
24	ovale poelslak	<i>Radix baltica</i>		o	
25	schaatsenrijder spec.	<i>Gerris spec.</i>			o
26	slootschrijvertje	<i>Gyrinus substriatus</i>		o	o
27	staafwants	<i>Ranatra linearis</i>		2	
28	watermijt spec.	Hydrachnidae spec.	o	o	
29	waterschorpioen	<i>Nepa cinerea</i>			r
30	zoetwaterkreeftje	<i>Cypris spec.</i>		o	
31	zoetwaterkreeftje	<i>Eudiaptomus vulgaris</i>	f		
32	zoetwaterpissebed	<i>Asellus aquaticus</i>		o	o
33	zoetwaterpissebed	<i>Proasellus meridianus</i>		r	
34	zwarte waterspringstaart	<i>Podura aquatica</i>		o	o

Bossen in het beekdal van de Venloop (3)

1. Bos aan de Karlingerweg

1	Amerikaanse eik	<i>Quercus rubra</i>	r
2	Amerikaanse vogelkers	<i>Prunus serotina</i>	o
3	bitterzoet	<i>Solanum dulcamara</i>	s
4	dijkviltbraam	<i>Rubus armeniacus</i>	ld
5	eenstijlige meidoorn	<i>Crataegus monogyna</i>	o

6	es	Fraxinus excelsior	r
7	gewone esdoorn	Acer pseudoplatanus	lf
8	gewone vlier	Sambucus nigra	o
9	gewone vogelkers	Prunus padus	o-f
10	hulst	Ilex aquifolium	r
11	klimop	Hedera helix	r
12	ruwe berk	Betula pendula	r
13	sporkehout	Frangula alnus	r
14	theeboompje	Spiraea salicifolia	lf
15	trosvlier	Sambucus racemosa	r
16	wilde kamperfoelie	Lonicera periclymenum	o
17	wilde lijsterbes	Sorbus aucuparia	o
18	zachte berk	Betula pubescens	r
19	zoete kers	Prunus avium	r
20	zomereik	Quercus robur	a
21	zwarte braam	Rubus sectie rubus	o

Grassen en kruiden

1	brede stekelvaren	Dryopteris dilatata	o
2	gewone eikvaren	Polypodium vulgare	la
3	grote muur	Stellaria holostea	o
4	knopig helmkruid	Scrophularia nodosa	r
5	lelietje-van-dalen	Covallaria majalis	la
6	mannetjesvaren	Dryopteris filix-mas	r
7	vingerhoedskruid	Digitalis purpurea	o

2.Bos Maashorstweg t.o. P natuurcentrum

1	Amerikaans krentenboompje	Amelanchier lamarckii	r
2	Amerikaanse eik	Quercus rubra	r
3	Amerikaanse vogelkers	Prunus serotina	o - la
4	fijnspar	Picea abies	r
5	gewone esdoorn	Acer pseudoplatanus	o
6	gewone vlier	Sambucus nigra	r
7	gewone vogelkers	Prunus padus	s
8	grove den	Pinus sylvestris	r
9	hazelaar	Corylus avellana	r
10	hop	Humulus lupulus	r
11	hulst	Ilex aquifolium	o
12	kardinaalsmuts	Euonymus europaeus	s
13	klimop	Hedera helix	ld
14	ratelpopulier	Populus tremula	r
15	ruwe berk	Betula pendula	o
16	sporkehout	Frangula alnus	r
17	trosvlier	Sambucus racemosa	r
18	wilde kamperfoelie	Lonicera periclymenum	la
19	wilde lijsterbes	Sorbus aucuparia	o
20	zeeden	Pinus pinaster	r
21	zomereik	Quercus robur	f

22	zwarte braam	Rubus sect. Rubus	lf
----	--------------	-------------------	----

grassen en kruiden

1	adelaarsvaren	Pteridium aquilinum	la
2	bochtige smele	Avenella flexuosa	r
3	brede stekelvaren	Dryopteris dilatata	o
4	brem	Cytisus scoparius	s
5	dalkruid	Maianthemum bifolium	lf-la
6	duinriet	Calamagrostis epigejos	r
7	gewone eikvaren	Polypodium vulgare	lf
8	gewone salomonszegel	Polygonatum multiflorum	r
9	gladde witbol	Holcus mollis	ld
10	grote muur	Stellaria holostea	o-lf
11	mannetjesvaren	Dryopteris filix-mas	r
12	speenkruid	Ficaria verna	lf
13	vingerhoedskruid	Digitalis purpurea	r

3. Houtwal van oudste ontginning van Slabroek

1	aalbes	Ribes rubrum	s
2	Amerikaanse vogelkers	Prunus serotina	o-f
3	eenstijlige meidoorn	Crataegus monogyna	r
4	gewone vlier	Sambucus nigra	o-lf
5	hulst	Ilex aquifolium	o
6	klimop	Hedera helix	la
7	ruwe berk	Betula pendula	o
8	sporkehout	Frangula alnus	r
9	taxus	Taxus baccata	s
10	trosvlier	Sambucus racemosa	r
11	wilde lijsterbes	Sorbus aucuparia	o
12	zomereik	Quercus robur	a
13	zwarte braam	Rubus sect. Rubus	o

grassen en kruiden

1	bochtige smele	Avenella flexuosa	r
2	brede stekelvaren	Dryopteris dilatata	o-lf
3	gewone eikvaren	Polypodium vulgare	ld
4	gewone eikvaren	Polypodium vulgare	ld
5	gewone salomonszegel	Polygonatum multiflorum	lf
6	gladde witbol	Holcus mollis	lf
7	grote muur	Stellaria holostea	lf
8	mannetjesvaren	Dryopteris filix-mas	s
9	smalle stekelvaren	Dryopteris carthusiana	o
10	vingerhoedskruid	Digitalis purpurea	r

4. Bos De Hoef

1	aalbes	Ribes rubrum	r
2	Amerikaans krentenboompje	Amelanchier lamarckii	r
3	Amerikaanse eik	Quercus rubra	r

4	Amerikaanse vogelkers	<i>Prunus serotina</i>	o
5	brem	<i>Cytisus scoparius</i>	r
6	gewone vlier	<i>Sambucus nigra</i>	o
7	grove den	<i>Pinus sylvestris</i>	o
8	hazelaar	<i>Corylus avellana</i>	r
9	hop	<i>Humulus lupulus</i>	r
10	hulst	<i>Ilex aquifolium</i>	r
11	kardinaalsmuts	<i>Euonymus europaeus</i>	r
12	klimop	<i>Hedera helix</i>	ld
13	ruwe berk	<i>Betula pendula</i>	o
14	sorbaria	<i>Sorbaria sorbifolia</i>	r
15	sporkehout	<i>Frangula alnus</i>	o
16	struikspirea	<i>Spirea spec.</i>	s
17	trosvlier	<i>Sambucus racemosa</i>	r
18	wilde kamperfoelie	<i>Lonicera periclymenum</i>	o
19	wilde kardinaalsmuts	<i>Euonymus europaeus</i>	r
20	wilde lijsterbes	<i>Sorbus aucuparia</i>	o
21	zomereik	<i>Quercus robur</i>	a
22	zwarte braam	<i>Rubus sect. Rubus</i>	ld

grassen en kruiden

1	adelaarsvaren	<i>Pteridium aquilinum</i>	ld
2	bochtige smele	<i>Avenella flexuosa</i>	o
3	brede stekelvaren	<i>Dryopteris dilatata</i>	o
4	dalkruid	<i>Maianthemum bifolium</i>	lf
5	gewone eikvaren	<i>Polypodium vulgare</i>	r
6	gewone salomonszegel	<i>Polygonatum multiflorum</i>	ld
7	gladde witbol	<i>Holcus mollis</i>	la
8	grote muur	<i>Stellaria holostea</i>	o
9	smalle stekelvaren	<i>Dryopteris carthusiana</i>	r
10	speenkruid	<i>Ficaria verna</i>	o

flora Menzelsche loop (4)

1	bosveldkers	<i>Cardamine flexuosa</i>	o
2	duizendknoopfonteinkruid	<i>Potamogeton polygonifolius</i>	lf
3	gewone vogelmelk	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	r
4	gewoon sterrenkroos	<i>Callitriche platycarpa</i>	o
5	groot bronkruid	<i>Montia fontana</i>	la
6	grote muur	<i>Stellaria holostea</i>	lf
7	haaksterrenkroos	<i>Callitriche brutia</i>	o
8	klimopwatteranonkel	<i>Ranunculus hederaceus</i>	lf
9	knopig helmkruid	<i>Scrophularia nodosa</i>	r
10	liesgras	<i>Glyceria maxima</i>	la
11	mannagras	<i>Glyceria fluitans</i>	a
12	riet	<i>Phragmites australis</i>	lf
13	slanke waterweegbree	<i>Alisma lanceolatum</i>	o
14	smalle waterpest	<i>Elodea nuttallii</i>	o
15	tweerijige zegge	<i>Carex disticha</i>	lf

16	veldrus	<i>Juncus acutiflorus</i>	lf
17	waterzuring	<i>Rumex hydrolapathum</i>	r

(macro)fauna Menzelsche loop (4)

1	bruine duiker	<i>Colymbetes fuscus</i>	r
2	driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	f
3	gewone geelrand	<i>Dytiscus marginalis</i>	r
4	gewone schijfhoren	<i>Planorbis planorbis</i>	o
5	gewoon bootsmannetje	<i>Notonecta glauca</i>	o
6	ovale poelslak	<i>Radix balthica</i>	r
7	poelschaatsenrijder	<i>Gerris lacustris</i>	o
8	slijktor	<i>Rhantus suturalis</i>	r
9	snelzwemmer spec.	<i>Agabus didymus</i>	r
10	tiendoornige stekelbaars	<i>Pungitius pungitius</i>	f
11	waterschorpioen	<i>Nepa cinerea</i>	s

1. Bos met poel Bus (4)

1	Amerikaans krentenboompje	<i>Amelanchier lamarckii</i>	o
2	Amerikaanse vogelkers	<i>Prunus serotina</i>	o
3	eenstijlige meidoorn	<i>Crataegus monogyna</i>	o-f
4	gewone vlier	<i>Sambucus nigra</i>	o
5	gewone vogelkers	<i>Prunus padus</i>	o
6	grauwe wilg	<i>Salix cinerea</i>	r
7	hazelaar	<i>Corylus avellana</i>	r
8	hop	<i>Humulus lupulus</i>	r
9	hulst	<i>Ilex aquifolium</i>	r
10	ratelpopulier	<i>Populus tremula</i>	s
11	rode kornoelje	<i>Cornus sanguinea</i>	o
12	schietwilg	<i>Salix alba</i>	r
13	sleedoorn	<i>Prunus spinosa</i>	o
14	Spaanse aak	<i>Acer campestre</i>	o
15	wilde kamperfoelie	<i>Lonicere periclymenum</i>	r
16	wilde kardinaalsmuts	<i>Euonymus europaeus</i>	o
17	wilde lijsterbes	<i>Sorbus aucuparia</i>	o
18	zomereik	<i>Quercus robur</i>	o
19	zwarte braam	<i>Rubus sect. Rubus</i>	o
20	zwarte els	<i>Alnus glutinosa</i>	s

grassen en kruiden

1	brede stekelvaren	<i>Dryopteris dilatata</i>	o
2	gladde witbol	<i>Holcus mollis</i>	la
3	groot nagelkruid	<i>Geum macrophyllum</i>	o
4	grote brandnetel	<i>Urtica dioica</i>	r
5	grote muur	<i>Stellaria holostea</i>	
6	look-zonder-look	<i>Alliaria petiolata</i>	r
7	robertskruid	<i>Geranium robertianum</i>	r

flora De Mortelloop (5)

1	dwergekroos	<i>Lemna minuta</i>	ld
2	mannagras	<i>Glyceria fluitans</i>	la

(macro)fauna De Mortelloop (5)

1	Amerikaanse vlokreeft	<i>Crangonyx pseudogracilis</i>	lf
2	dansvlieg	<i>Hilara maura</i>	lf
3	donker mosselkreeftje	<i>Heterocypris incongruens</i>	o
4	eenoogkreeftje	<i>Cyclops spec.</i>	r
5	gewone eenoogkreeftje	<i>Cyclops strenuus</i>	f
6	gewone langdoornwatervlo	<i>Daphnia longispina</i>	o
7	gewone snelzwemmer	<i>Agabus bipustulatus</i>	r
8	gewoon bootsmannetje	<i>Notonecta glauca</i>	o
9	kokerjuffer spec.	<i>Trichoptera spec.</i>	s
10	roodkoproofkever	<i>Hydroporus erythrocephalus</i>	s
11	schrijvertje	<i>Gyrinidae spec.</i>	lf
12	tubifex, slingerworm	<i>Tubifex tubifex</i>	o
13	zuiders waterezeltje	<i>Proasellus coxalis</i>	o

Bos in de bovenste deel van het beekdal (5) (voormalige steenbakkerij)

1	aalbes	<i>Ribes rubrum</i>	r
2	Amerikaanse vogelkers	<i>Prunus serotina</i>	r
3	appel	<i>Malus domestica</i>	r
4	beuk	<i>Fagus sylvatica</i>	s
5	eenstijlige meidoorn	<i>Crataegus monogyna</i>	lf
6	es	<i>Fraxinus excelsior</i>	r
7	gewone peer	<i>Pyrus communis</i>	r
8	gewone vlier	<i>Sambucus nigra</i>	o
9	hazelaar	<i>Corylus avellana</i>	lf
10	hondsroos	<i>Rosa canina</i>	s
11	klimop	<i>Hedera helix</i>	o-lf
12	ruwe berk	<i>Betula pendula</i>	o
13	wilde kardinaalsmuts	<i>Euonymus europaeus</i>	r
14	wintereik	<i>Quercus petraea</i>	r
15	zoete kers	<i>Prunus avium</i>	o
16	zomereik	<i>Quercus robur</i>	o
17	zwarte braam	<i>Rubus sectie rubus</i>	la
18	zwarte els	<i>Alnus glutinosa</i>	la

Grassen en kruiden

1	adelaarsvaren	<i>Pteridium aquilinum</i> <i>Lamium</i>	la
2	bonte gele dovenetel	<i>galeobdolon subsp. argentatum</i>	la
3	bosanemoon	<i>Anemone nemorosa</i>	r
4	brede stekelvaren	<i>Dryopteris dilatata</i>	o
5	hondsdrif	<i>Glechoma hederacea</i>	la
6	look-zonder-look	<i>Alliaria petiolata</i>	o
7	robertskruid	<i>Geranium robertianum</i>	r
8	speenkruid	<i>Ficaria verna</i>	lf
9	zevenblad	<i>Aegopodium podagraria</i>	la

Zuidelijke bosperceel bij stuw in beekdal van de Mortelloop (5)**Houtige gewassen**

1	aalbes	<i>Ribes rubrum</i>	r
2	Amerikaanse vogelkers	<i>Prunus serotina</i>	o
3	appel	<i>Malus domestica</i>	s
4	brem	<i>Cytisus scoparius</i>	r
5	Gelderse roos	<i>Viburnum opulus</i>	lf
6	gewone esdoorn	<i>Acer pseudoplatanus</i>	ld
7	gewone vlier	<i>Sambucus nigra</i>	la
8	gewone vogelkers	<i>Prunus padus</i>	r
9	haagbeuk	<i>Carpinus betulus</i>	s
10	hazelaar	<i>Corylus avellana</i>	r-o
11	hulst	<i>Ilex aquifolium</i>	o
12	klimop	<i>Hedera helix</i>	la
13	peterselievlier	<i>Sambucus nigra</i> var. <i>laciniata</i>	s
14	ruwe berk	<i>Betula pendula</i>	o
15	sleedoorn	<i>Prunus spinosa</i>	lf
16	wilde kamperfoelie	<i>Lonicera periclymenum</i>	r
17	wilde kardinaalsmuts	<i>Euonymus europaeus</i>	r
18	wilde lijsterbes	<i>Sorbus aucuparia</i>	o
19	witte paardenkastanje	<i>Aesculus hippocastanum</i>	r
20	zoete kers	<i>Prunus avium</i>	o
21	zomereik	<i>Quercus robur</i>	o
22	zwarte braam	<i>Rubus sectie Rubus</i>	la
23	zwarte els	<i>Alnus glutinosa</i>	ld

Grassen en kruiden

1	adelaarsvaren	<i>Pteridium aquilinum</i>	o
2	brede stekelvaren	<i>Dryopteris dilatata</i>	r
3	groot nagelkruid	<i>Geum macrophyllum</i>	s
4	grote muur	<i>Stellaria holostea</i>	lf
5	look-zonder-look	<i>Alliaria petiolata</i>	r
6	hondsdrif	<i>Glechoma hederacea</i>	la
7	robertskruid	<i>Geranium robertianum</i>	r
8	stinkende gouwe	<i>Chelidonium majus</i>	r

Elzenbroekbos en droog bos (5)**Houtige gewassen**

1	Amerikaanse vogelkers	<i>Prunus serotina</i>	o
2	appel	<i>Malus domestica</i>	s
3	brem	<i>Cytisus scoparius</i>	r
4	Canadese populier	<i>Populus canadensis</i>	o
5	douglaspars	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	r
6	eenstijlige meidoorn	<i>Crataegus monogyna</i>	r
7	fijnspar	<i>Picea abies</i>	o
8	Franchets cotoneaster	<i>Cotoneaster franchetii</i>	s
9	gewone vlier	<i>Sambucus nigra</i>	o
10	grove den	<i>Pinus sylvestris</i>	s

11	haagliguster	Ligustrum ovalifolium	r
12	hazelaar	Corylus avellana	r
13	hondsroos	Rosa canina	s
14	hulst	Ilex aquifolium	o
15	kerspruim	Prunus cerasifera	r
16	klimop	Hedera helix	la
17	krentenboompje	Amelanchier lamarckii	s
18	Noorse esdoorn	Acer platanoides	ld
19	pruim	Prunus domestica	lf
20	ruwe berk	Betula pendula	o
21	sleedoorn	Prunus spinosa	o
22	sneeuwbes	Symphoricarpos albus	lf
23	taxus	Taxus baccata	s
24	Weymouthden	Pinus strobus	s
25	wilde lijsterbes	Sorbus aucuparia	o
26	winterlinde	Tilia cordata	r
27	witte paardenkastanje	Aesculus hippocastanum	r
28	zoete kers	Prunus avium	r
29	zomereik	Quercus robur	f
30	zure kers	Prunus cerasus	la
31	zwarte braam	Rubus sectie Rubus	f
32	zwarte els	Alnus glutinosa	la

Grassen en kruiden

1	bonte gele dovenetel	Lamium gal. ss. argentatum	la
2	bosanemoon	Anemone nemorosa	lf
3	boshyacint	Hyacinthoides non-scripta	r
4	gewone salomonszegel	Polygonatum multiflorum	lf
5	gewoon speenkruid	Ficaria verna	la
6	grote brandnetel	Urtica dioica	la
7	grote muur	Stellaria holostea	la
8	hangende zegge	Carex pendula	r
9	herfsttijloos	Colchicum autumnale	s
10	hondsdrif	Glechoma hederacea	o
11	robertskruid	Geranium robertianum	r
12	schijnaardbei	Potentilla indica	r
13	sneeuwkllokje	Galanthus nivalis	o
14	Spaanse hyacint	Hyacinthoides hispanica	o
15	stinkende gouwe	Chelidonium majus	r
16	trompetnarcis	Narcissus pseudonarcissus ss. major	r

bove
nloo bened.
p loop

flora Palmloop (6)

1	adderwortel	Polygonum bistorta	r
2	dotterbloem	Caltha palustris	r
3	duizendknoopfonteinkruid	Potamogeton polygonifolius	o
4	egeria	Egeria densa	a

5	gewoon sterrenkroos	Callitriche platycarpa		o
6	grote lisdodde	Typha latifolia	la	
7	grote waterweegbree	Alisma plantago-aquatica		r
8	dwergekroos	Lemna minuta	ld	
9	kleine egelskop	Sparganium emersum		r
10	kleine lisdodde	Typha angustifolia	f	
11	kraailook	Allium vineale		lf
12	mannagras	Glyceria fluitans	f	
13	naaldwaterbies	Eleocharis acicularis		o
14	rode waterereprijs	Veronica catenata		la
15	smalle waterpest	Elodea nuttallii		o
16	wijfjesvaren	Athyrium filix-femina		lf
17	bosanemoon	Anemone nemorosa		lf
18	echte valeriaan	Valeriana officinalis		o
			bove	
			nloo	bened.
			p	loop
			r	3
				larven
(macro)fauna Palmloop (6)				
1	kamsalamander	Triturus cristatus		
2	kleine watersalamander	Lissotriton vulgaris		
3	Amerikaanse vlokreeft	Crangonyx pseudogracilis		o
4	azuurwaterjuffer	Coenagrion puella		r
5	blauwe breedscheenjuffer	Platycnemis pennipes	r	
6	blauwe glazenmaker	Aeshna cyanea	r	
7	broze slibworm	Lumbriculus variegatus	7	
8	dansmug spec.	Chironomus spec.	o	r
9	doffe erwtenmossel	Pisidium casertanum	5	
10	driestreepsigaar	Sigara semistriata	r	
11	eenoogkreeftje	Cyclops spec.	o	o
12	gegroeide haarwaterroofkever	Acilus sulcatus	r	
13	gewone beeksteenvlieg	Nemoura cinerea	o	
14	gewone duikerwants	Corixa punctata	o	
15	gewone hoornschaal	Sphaerium corneum	r	
16	gewone langsprietwapenvlieg	Stratiomys singularior	r	
17	gewone slijkvlieg	Sialis lutera		f
18	gewone snelzwemmer	Agabus bipustulatus	r	o
19	gewone steenvlieg	Nemoura cinerea	o	
20	gewone tweevleugel	Cloeon dipterum	3	3
21	gewoon bootsmannetje	Notonecta glauca	o	o
22	gewoon dwerglopertje	Microvelia reticulata	o	
23	glassnijder	Brachytron pratense	r	
24	grote posthorenslak	Planorbarius corneus		r
25	grote spinnende watertor	Hydrophilus piceus	s	
26	knut spec.	Culicoides genus	o	o
27	spiraalkokertje	Trienodes bicolor	2	2
28	kokerjuffer spec.	Limnephilus binotatus	2	
29	kokerjuffer spec.	Limnephilus incisus	2	
30	kokerjuffer spec.	Limnephilus lunatus	1	
31	kokerjuffer spec.	Limnephilus flavicornis	1	

32	kokerjuffer spec.	Glyptotaelius pellucidus	l	
33	kroosvlindertje	Cataclysta lemnata	r	
34	mosselkreeft spec.	Cypris spec.	r	
35	ovale poelslak	Radix balthica		r
36	platte waterwants	Ilyocoris cimicoides		5
37	platworm spec.	Polycelis nigra	12	
38	poelpiraat	Pirata piraticus		r
39	poelschaatsenrijder	Gerris lacustris		o
40	roodpootwatertor	Hydrobius fuscipes		r
41	slootschrijvertje	Gyrinus substriatus		o
42	spookmug spec.	Chaoborus chrystalinus	o	o
43	staafwants	Ranatra linearis	r	
44	steekmug spec.	Culex spec.	o	
45	tubifex	Tubifex tubifex	o	7
46	watermijt spec.	Hydrachnidae spec.	o	
47	watermijt spec.	Arrenurus globator	r	
48	watervlo spec.	Daphnia longispina	r	
49	zoetwaterpissebed	Asellus aquaticus	o	o
50	zoetwaterpissebed spec.	Proasellus meridianus		r
51	zwart bootsmannetje	Notonecta obliqua		r
52	zwarte waterspringstaart	Podura aquatica	o	

Elzenbroekbos Koudenoord (6)

1	Amerikaanse vogelkers	Prunus serotina	o	
2	es	Fraxinus excelsior	lo	
3	gewone vlier	Sambucus nigra	o	
4	gewone vogelkers	Prunus padus	r	
5	hop	Humulus lupulus	o	
6	wilde lijsterbes	Sorbus aucuparia	o	
7	zomereik	Quercus robur	s	
8	zwarte braam	Rbus sectie rubus	d	
9	zwarte els	Alnus glutinosa	d	

Kruiden

1	grote muur	Stellaria holostea	o	
2	bosanemoon	Anemone nemorosa	lf	
3	gewoon speenkruid	Ficaria verna	lf	
4	grote brandnetel	Urtica dioica	la	

Elzenbroekbos en droog bos Slabroekseweg (6)

Houtige gewassen

1	aalbes	Ribes rubrum	r	
2	Amerikaanse vogelkers	Prunus serotina	r	
3	azijnboom	Rhus typhina	r	
4	beuk	Fagus sylvatica	r	
5	boswilg	Salix caprea	r	
6	duivelswandelstok	Aralia elata	lf	
7	eenstijlige meidoorn	Crataegus monogyna	o	

8	egellantier	<i>Rosa rubiginosa</i>	s
9	es	<i>Fraxinus excelsior</i>	r
10	gewone esdoorn	<i>Acer pseudoplatanus</i>	r
11	gewone vlier	<i>Sambucus nigra</i>	o
12	gewone vogelkers	<i>Prunus padus</i>	r
13	grauwe wilg	<i>Salix cinerea</i>	o
14	haagliguster	<i>Ligustrum ovalifolium</i>	s
15	hazelaar	<i>Corylus avellana</i>	o
16	hop	<i>Humulus lupulus</i>	r
17	hulst	<i>Ilex aquifolium</i>	r
18	Japanse sierkwee	<i>Chaenomeles japonica</i>	s
19	klimop	<i>Hedera helix</i>	o-la
20	kraakwilg	<i>Salix fragilis</i>	s
21	krentenboompje	<i>Amelanchier lamarckii</i>	r
22	kruisbes	<i>Ribes uva-crispa</i>	s
23	laurierkers	<i>Prunus laurocerasus</i>	s
24	lijsterbesspirea, sorbaria	<i>Sorbaria sorbifolia</i>	la
25	mahonie	<i>Mahonia aquifolia</i>	s
26	Noorse esdoorn	<i>Acer platanoides</i>	r
27	peterselievlier	<i>Sambucus nigra</i> var. <i>laciniata</i>	s
28	pruim x sleedoorn	<i>Prunus xfruticans</i>	r
29	robinia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	s
30	rode kornoelje	<i>Cornus sanguinea</i>	s
31	ruwe berk	<i>Betula pendula</i>	r
32	schietwilg	<i>Salix alba</i>	o
33	sneeuwbes	<i>Symphoricarpos albus</i>	r
34	Spaanse aak	<i>Acer campestre</i>	o
35	sporkehout	<i>Frangula alnus</i>	r
36	tamme kastanje	<i>Castanea sativa</i>	r
37	Tataarse esdoorn	<i>Acer tataricum</i>	s
38	taxus	<i>Taxus baccata</i>	s
39	trosvlier	<i>Sambucus racemosa</i>	r
40	welriekende sneeuwbal	<i>Viburnum farreri</i>	s
41	wilde kamperfoelie	<i>Lonicera periclymenum</i>	lf
42	wilde kardinaalsmuts	<i>Euonymus europaeus</i>	r
43	wilde liguster	<i>Ligustrum vulgare</i>	r
44	wilde lijsterbes	<i>Sorbus aucuparia</i>	o
45	winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	r
46	witte paardenkastanje	<i>Aesculus hippocastanum</i>	r
47	zoete kers	<i>Prunus avium</i>	o
48	zomereik	<i>Quercus robur</i>	a
49	zwarte braam	<i>Rubus sectie Rubus</i>	f-la
50	zwarte els	<i>Alnus glutinosa</i>	r

Kruiden

1	bonte gele dovenetel	<i>Lamium gal. ss. argentatum</i>	r
2	bosanemoon	<i>Anemone nemorosa</i>	r
3	boshyacint	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	r

4	brede stekelvaren	<i>Dryopteris dilatata</i>	lf
5	fluitenkruid	<i>Anthriscus sylvestris</i>	o
6	gevlekte dovenetel	<i>Lamium maculatum Variegatum</i>	la
7	gewone berenklaauw	<i>Heracleum sphondylium</i>	o
8	gewone hennepnetel	<i>Galeopsis tetrahit</i>	lf
9	gewone salomonszegel	<i>Polygonatum multiflorum</i>	o
10	gewone vogelmelk	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	r
11	gewoon speenkruid	<i>Ficaria verna</i>	lf
12	grote brandnetel	<i>Urtica dioica</i>	ld
13	grote muur	<i>Stellaria holostea</i>	lf
14	hondsdrif	<i>Glechoma hederacea</i>	ld
15	kleefkruid	<i>Galium aparine</i>	la
16	knopig helmkruid	<i>Scrophularia nodosa</i>	r
17	lelietje-van-dalen	<i>Convallaria majalis</i>	lf
18	mannetjesvaren	<i>Dryopteris filix-mas</i>	r
19	reuzenberenklaauw	<i>Heracleum mantegazzianum</i>	lf
20	robertskruid	<i>Geranium robertianum</i>	r
21	rotsooievaarsbek	<i>Geranium macrorrhizum</i>	o
22	sneeuwklokje	<i>Galanthus nivalis</i>	r
23	Spaanse hyacint	<i>Hyacinthoides hispanica</i>	r
24	stinkende gouwe	<i>Chelidonium majus</i>	r
25	trosnarcis	<i>Narcissus tazetta ss. aureus</i>	r
26	wilgenroosje	<i>Chamerion angustifolium</i>	r

flora Zevenbergse loop (7)

1	duizendknoopfonteinkruid	<i>Potamogeton polygonifolius</i>	la
2	gewoon sterrenkroos	<i>Callitriche platycarpa</i>	o
3	grote lisdodde	<i>Typha latifolia</i>	r
4	mannagras	<i>Glyceria fluitans</i>	lf
5	smeerwortel	<i>Symphytum officinale</i>	o
6	veldrus	<i>Juncus acutiflorus</i>	lf

(macro)fauna Zevenbergse loop (7)

1	Amerikaanse vlokreeft	<i>Crangonyx pseudogracilis</i>	o
2	dansmug spec.	<i>Chironomus spec.</i>	r
3	gewone snelzwemmer	<i>Agabus bipustulatus</i>	o
4	gewoon bootsmannetje	<i>Notonecta glauca</i>	o
5	waterroofkever	<i>Liopterus haemorrhoidalis</i>	s
6	poelpiraat	<i>Pirata piraticus</i>	r
7	poelschaatsenrijder	<i>Gerris lacustris</i>	o
8	roodpootwatertor	<i>Hydrobius fuscipes</i>	r
9	slootshrijvertje	<i>Gyrinus substriatus</i>	o
10	zoetwaterpissebed spec.	<i>Proasellus meridianus</i>	r
11	zwart bootsmannetje	<i>Notonecta obliqua</i>	r

flora Munsche Wetering (8)

1	breed pijlkruid	<i>Sagittaria latifolia</i>	r
2	dwergekroos	<i>Lemna minuta</i>	la

3	gewoon sterrenkroos	<i>Callitriche platycarpa</i>	o
4	grote egelskop	<i>Sparganium erectum</i>	lf
5	grote lisdodde	<i>Typha latifolia</i>	lf
6	kikkerbeet	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	r
7	klimopwaterranonkel	<i>Ranunculus hederaceus</i>	r
8	liesgras	<i>Glyceria maxima</i>	lf
9	mannagras	<i>Glyceria fluitans</i>	lf
10	rietgras	<i>Phalaris arundinacea</i>	lf
11	rosse vossenstaart	<i>Alopecurus aequalis</i>	ld
12	slanke waterweegbree	<i>Alisma lanceolatum</i>	r
13	watertorktuid	<i>Oenanthe aquatica</i>	o
14	zwanenbloem	<i>Butomus umbellatus</i>	r

(macro)fauna Munsche Wetering (8)

1	kleine watersalamander	<i>Lissotriton vulgaris</i>	4
2	tiendoornige stekelbaars	<i>Pungitius pungitius</i>	r
3	Amerikaanse schijfhoren	<i>Gyraulus parvus</i>	s
4	baardduikerwants	<i>Glaenocoris propinqua</i>	r
5	blauwe breedscheenjuffer	<i>Platynemesis pennipes</i>	r
6	brede bloedzuiger	<i>Glossiphonia complanata</i>	r
7	draaikolkschijfhoren	<i>Anisus vortex</i>	r
8	gekielde schijfhoren	<i>Planorbis carinatus</i>	r
9	gewone duikerwants	<i>Corixa punctata</i>	a
10	gewone oeverlibel	<i>Orthetrum cancellatum</i>	2
11	gewone poelslak	<i>Lymnaea stagnalis</i>	f
12	gewone schijfhoren	<i>Planorbis planorbis</i>	a
13	gewone slijkvlieg	<i>Sialis lutaria</i>	a
14	gewone snelzwemmer	<i>Agabus bipustulatus</i>	a
15	gewone tweevleugel	<i>Cloeon dipterum</i>	o
16	gewone vijverloper	<i>Hydrometra stagnorum</i>	r
17	gewoon bootsmannetje	<i>Notonecta glauca</i>	a
18	haarslak	<i>Trochulus hispidus</i>	o
19	mosmijt spec.	<i>Hydrozetes lacustris</i>	2
20	ovale poelslak	<i>Radix baltica</i>	r
21	platworm spec.	<i>Dugesia lugubris</i>	5
22	poelschaatsenrijder	<i>Gerris lacustris</i>	o
23	posthoornslak	<i>Planorbis barbus</i>	o
24	Posthoornslak	<i>Planorbis barbus</i>	r
25	Slanke poelslak	<i>Omphiscola glabra</i>	r
26	steekmug spec.	<i>Anopheles spec.</i>	o
27	vlekmoerwants	<i>Hesperocoris sahlbergi</i>	o
28	watervlo spec.	<i>Simocephalus vetulus</i>	o
29	watervlo spec.	<i>Paracyclops fimbriatus</i>	o
30	witte schijfhoren	<i>Gyraulus albus</i>	r
31	zoetwaterpissebed	<i>Asellus aquaticus</i>	o

flora Rijsvense loop (9)

1	gele lis	<i>Iris pseudacorus</i>	o
---	----------	-------------------------	---

2	grote lisdodde	<i>Typha latifolia</i>	r
3	klein kroos	<i>Lemna minor</i>	o
4	dwergekroos	<i>Lemna minuta</i>	o
5	moerasvergeet-mij-nietje	<i>Veronica palustris</i>	lf
6	moeraswalstro	<i>Galium palustre</i>	lf
7	penningkruid	<i>Lysimachia nummularia</i>	lf

(macro)fauna van de Rijsvense loop

1	dwerghootsmannetje	<i>Plea minutissima</i>	s
2	gewone duikerwants	<i>Corixa punctata</i>	a
3	gewone schijfhoren	<i>Planorbis planorbis</i>	lf
4	gewoon bootsmannetje	<i>Notonecta glauca</i>	o
5	kokerjuffer spec.	<i>Trichoptera spec.</i>	lf
6	moeras-hoornschaal	<i>Musculium lacustre</i>	o
7	platte waterwants	<i>Ilyocoris cimicoides</i>	r
8	puntige blaashoorn	<i>Physella acuta</i>	s
9	slijkvlieg	<i>Sialis lutaria</i>	a
10	zwart bootsmannetje	<i>Notonecta obliqua</i>	s

flora Gaalsche heide loop (10)

1	dwergekroos	<i>Lemna minuta</i>	ld
2	mannagras	<i>Glyceria fluitans</i>	lf
3	slanke waterweegbree	<i>Alisma lanceolatum</i>	s

(macro)fauna Gaalsche heide loop (10)

1	bootsmannetje	<i>Notonecta glauca</i>	a
2	bruine duiker	<i>Colymbetes fuscus</i>	s
3	geelgerande watertor	<i>Dytiscus marginalis</i>	r
4	gewone duikerwants	<i>Corixa punctata</i>	r
5	gewone snelzwemmer	<i>Agabus bipustulatus</i>	6
6	kleine akkerslak	<i>Deroceras laeve</i>	s
7	poelpiraat	<i>Pirata piraticus</i>	s

Bos Gaalsche heide

1	Amerikaanse eik	<i>Quercus rubra</i>	o
2	Amerikaanse vogelkers	<i>Prunus serotina</i>	ld
3	hulst	<i>Ilex aquifolium</i>	o-f
4	klimop	<i>Hedera helix</i>	ld
5	krentenboompje	<i>Amelanchier lamarckii</i>	o-lf
6	taxus	<i>Taxus baccata</i>	s
7	wilde kamperfoelie	<i>Lonicera periclymenum</i>	lf
8	wilde lijsterbes	<i>Sorbus aucuparia</i>	r-o
9	zomereik	<i>Quercus robur</i>	a
10	zwarte braam	<i>Rubus sectie rubus</i>	o-lf

Grassen en kruiden

1	brede stekelvaren	<i>Dryopteris dilatata</i>	o
2	lelietje-van-dalen	<i>Convallaria majalis</i>	la
3	look-zonder-look	<i>Alliaria petiolata</i>	r

4	rankende helmbloem	<i>Ceratocapnos claviculata</i>	o
5	smalle stekelvaren	<i>Dryopteris carthusiana</i>	r

flora Rusvensche loop (11)

1	dwergekroos	<i>Lemna minuta</i>	o-ld
2	mannagras	<i>Glyceria fluitans</i>	lf

(macro)fauna Rusvensche loop (11)

1	dansvlieg	<i>Hilara maura</i>	a
2	gewone duikerwants	<i>Corixa punctata</i>	r
3	gewone snelzwemmer	<i>Agabus bipustulatus</i>	r
4	poelschaatsenrijder	<i>Gerris lacustris</i>	o
5	rugzwemmer	<i>Notonecta glauca</i>	o
6	slootschrijvertje	<i>Gyrinus substriatus</i>	o
7	waterroofkever spec.	<i>Graphoderus cinereus</i>	s

Bos van de Rusvensche loop (11)

Houtige gewassen

1	aalbes	<i>Ribes rubrum</i>	r
2	Amerikaanse eik	<i>Quercus rubra</i>	o
3	Amerikaanse vogelkers	<i>Prunus serotina</i>	o-f
4	beuk	<i>Fagus sylvatica</i>	r
5	es	<i>Fraxinus excelsior</i>	r
6	esdoornbladige plataan	<i>Platanus xhispanica</i>	r
7	fijnspar	<i>Picea abies</i>	o
8	gewone esdoorn	<i>Acer pseudoplatanus</i>	lf
9	gewone vlier	<i>Sambucus nigra</i>	r
10	gewone vogelkers	<i>Prunus padus</i>	o-lf
11	grove den	<i>Pinus sylvestris</i>	s
12	hazelaar	<i>Corylus avellana</i>	s
13	hop	<i>Humulus lupulus</i>	r
14	hulst	<i>Ilex aquifolium</i>	o-f
15	klimop	<i>Hedera helix</i>	ld
16	krentenboompje	<i>Amelanchier lamarckii</i>	o-lf
17	mispel	<i>Mespilus germanica</i>	s
18	Noorse esdoorn	<i>Acer platanoides</i>	r
19	witte paardenkastanje	<i>Aesculus hippocastanum</i>	s
20	plataan esdoornbladige	<i>Platanus xhispanica</i>	s
21	rimpelroos	<i>Rosa rugosa</i>	s
22	ruwe berk	<i>Betula pendula</i>	o
23	Spaanse aak	<i>Acer campestre</i>	o
24	sporkehout	<i>Frangula alnus</i>	r
25	welriekende jasmijn (boeren-)	<i>Philadelphus coronarius</i>	s
26	wilde kamperfoelie	<i>Lonicera periclymenum</i>	lf
27	wilde lijsterbes	<i>Sorbus aucuparia</i>	r-o
28	zomereik	<i>Quercus robur</i>	o
29	zwarte braam	<i>Rubus sectie rubus</i>	o

Grassen en kruiden

1	bochtige smele	<i>Avenella flexuosa</i>	r
2	bonte gele dovenetel	<i>Lamium galeobdolon argentatum</i>	lf
3	brede stekelvaren	<i>Dryopteris dilatata</i>	o
4	gewone hennepnetel	<i>Galeopsis tetrahit</i>	o
5	lelietje-van-dalen	<i>Convallaria majalis</i>	la
6	look-zonder-look	<i>Alliaria petiolata</i>	r
7	mannetjesvaren	<i>Dryopteris filix-mas</i>	r
8	pijpensrootje	<i>Molinia caerulea</i>	r
9	rankende helmbloem	<i>Ceratocarpus claviculata</i>	o
10	smalle stekelvaren	<i>Dryopteris carthusiana</i>	r
11	stinkende gouwe	<i>Chelidonium majus</i>	r
12	vingerhoedskruid	<i>Digitalis purpurea</i>	o

Bijlage 2 Aanwezige doelsoorten Zandlandschap

	Planten (36)		Broedvogels (28)		Zoogdieren (9)
1	Bermooievaarsbek	1	Boerenzwaluw	1	Das
2	Blauwe knoop	2	Boomklever	2	Dwergmuis
3	Borstelgras	3	Boomleeuwerik	3	Eekhoorn
4	Bosaardbei	4	Buizerd	4	Franjestaart
5	Bosdroogbloem	5	Dodaars	5	Gewone dwergvleermuis
6	Bruine snavelbies	6	Geelgors	6	Gewone grootoorvleermuis
7	Dennenorchis	7	Grasmus	7	Rosse vleermuis
8	Draadzegge	8	Grauwe klauwier	8	Ruige dwergvleermuis
9	Duits viltkruid	9	Groene specht	9	Watervleermuis
10	Dwergviltkruid	10	Havik		
11	Gaspeldoorn	11	Huiszwaluw		Dagvlinders (3)
12	Geelhartje	12	Kerkuil	1	Bruin blauwtje
13	Gesteeld glaskroos	13	Kneu	2	Bruine eikenpage
14	Gevlekte orchis	14	Goudvink	3	Koninginnepage
15	Grondster	15	Nachtzwaluw		
16	Heidekartelblad	16	Oeverzwaluw		Kokerjuffers (3)
17	Hondsviooltje	17	Patrijs	1	Limnephilus binotatus
18	Kamgras	18	Putter	2	Limnephilus incisus
19	Klein blaasjeskruid	19	Raaf	3	Limnephilus marmoratus
20	Klein warkruid	20	Roodborsttapuit		
21	Kleine zonnedauw	21	Steenuil		Sprinkhanen en krekels (5)
22	Klokjesgentiaan	22	Tapuit	1	Blauwvleugelsprinkhaan
23	Knollathyrus	23	Torenvalk	2	Bramensprinkhaan
24	Kruipbrem	24	Veldleeuwerik	3	Moerassprinkhaan
25	Moerashertshooi	25	Vuurgoudhaan	4	Sikkelsprinkhaan
26	Moeraswolfsklauw	26	Wespendief	5	Veldkrekkel
27	Oeverkruid	27	Zanglijster		
28	Pilvaren	28	Zwarte specht		Libellen (9)
29	Stekelbrem			1	Bandheidelibel
30	Stijve ogentroost		Reptielen (1)	2	Beekoeverlibel
31	Vlottende bies	1	Hazelworm	3	Bruine winterjuffer
32	WATERAARDBEI			4	Gevlekte witsnuit
33	Waterdrieblad		Amfibieën (5)	5	Glassnijder
34	Wilde gageel	1	Alpenwatersalamander	6	Koraaljuffer
35	Witte waterranonkel	2	Heikikker	7	Tengere pantserjuffer
		3	Kamsalamander	8	Venwitsnuit
	Mieren (3)	4	Poelkikker	9	Vroege glazenmaker
1	Behaarde rode bosmier	5	Rugstreeppad		
2	Kale rode bosmier				Totaal doelsoorten 101
3	Zwartrugbosmier				101/370=27,3%

Bijlage 3 Aanwezige doelsoorten Beekdallandschap

	Planten (32)		Broedvogels (26)		Reptielen (1)
1	Beemdkroon	1	Boerenwaluw	1	Hazelworm
2	Bermooievaarsbek	2	Boomklever		
3	Blauwe knoop	3	Buizerd		Amfibieën (5)
4	Borstelgras	4	Dodaars	1	Alpenwatersalamander
5	Bruine snavelbies	5	Geelgors	2	Heikikker
6	Draadzegge	6	Grasmus	3	Kamsalamander
7	Geelhartje	7	Grauwe klauwier	4	Poelkikker
8	Gesteeld glaskroos	8	Groene specht	5	Rugstreeppad
9	Gevlekte orchis	9	Havik		
10	Goudhaver	10	Huiswaluw		Dagvlinders (3)
11	Grote tijm	11	Kerkuil	1	Bruine eikenpage
12	Hangende zegge	12	Kneu	2	Grote vos
13	Kamgras	13	Goudvink	3	Koninginnepage
14	Kleine ratelaar	14	Oeverwaluw		
15	Klimopwaterranonkel	15	Patrijs		Kokerjuffers (3)
16	Klokjesgentiaan	16	Putter	1	Limnephilus binotatus
17	Knollathyrus	17	Raaf	2	Limnephilus incisus
18	Kruisbladwalstro	18	Roodborsttapuit	3	Limnephilus marmoratus
19	Moerashertshooi	19	Stenuil		
20	Moeraskartelblad	20	Tapuit		Sprinkhanen en krekels (3)
21	Oeverkruid	21	Torenvalk	1	Bramensprinkhaan
22	Pilvaren	22	Veldleeuwerik	2	Moerassprinkhaan
23	Steenanjer	23	Vuurgoudhaan	3	Sikkelsprinkhaan
24	Stijve ogentroost	24	Wespendief		
25	Torenkruid	25	Zanglijster		Libellen (6)
26	Vlottende bies	26	Zwarte specht	1	Bandheidelibel
27	Wateraardbei			2	Beekoeverlibel
28	Waterdrieblad		Zoogdieren (10)	3	Bruine winterjuffer
29	Waterkruiskruid	1	Das	4	Gevlekte witsnuit
30	Wilde gagel	2	Dwergmuis	5	Glassnijder
31	Witte waterranonkel	3	Eekhoorn	6	Vroege glazenmaker
32	Zacht vetkruid	4	Franjestaart		
		5	Gewone dwergvleermuis		Haften (1)
		6	Gewone grootoorvleermuis	1	Driehoekendagsvlieg
		7	Laatvlieger		Totaal doelsoorten 90
		8	Rosse vleermuis		90/479=18,8%