

Model 7, Stuwwal

Intro

Stuwwallen zijn relatief hoge heuvels in het zandlandschap, opgestuwd door het landijs in de voorlaatste ijstijd. Ze vormen markante en recreatief belangrijke onderdelen van het Nederlandse landschap, zoals Veluwe en Utrechtse Heuvelrug. Kenmerkend zijn de grote hoogteverschillen, de hellingen met droge dalen en de sprengbeken.

In het gidsmodel Stuwwal onderscheiden we drie zones:

1. Stuwwalplateau
2. Helling (steil en flauw)
3. Hellingvoet.

De stuwwalplateaus vormen de hoogste, vrij vlakke delen van de stuwwal. Op de plateaus komen dekzandruggeten en stuifzanden voor. Waar de stuwwallen aan rivieren of grote beekdalen grenzen, zijn de hellingen steil en met diepe droge dalen doorsneden. Elders zijn de hellingen vaak minder steil en de droge dalen breder en minder diep ingesneden. Tot deze flauwe stuwwalhelling rekenen we ook de smeltwatervlakten van de Veluwe en de stuwwal van Nijmegen. De droge dalen zijn gevormd in de laatste ijstijd als gevolg van erosie door sneeuwsmeltwater. We noemen ze droge dalen omdat in het merendeel van deze erosiedalen geen natuurlijke beek stroomt. Een aantal dalen zijn dermate diep ingesneden dat ze het grondwaterpeil wel bereiken en kwelwater in natuurlijke bronnen uittreedt. In andere dalen heeft de mens in het verleden het grondwater opgezocht door het graven van sprengen en sprengbeken voor onder andere gebruik op landgoederen en in de papierindustrie.

De laagste zone in het gidsmodel Stuwwal is de hellingvoet, het gebied waar het erosiemateriaal van de stuwwalhelling is afgezet. In de licht hellende, glooiende zone op de overgang naar de laaggelegen gronden heeft de mens zich gevestigd en vinden we de steden en dorpen en geschikte landbouwgronden.

2 Natuurlijke alliantie

Bodem

De bodems van de stuwwallen in centraal Nederland bestaan voornamelijk uit gestuwde rivierafzettingen, voornamelijk grove zanden en grinden. Op korte afstand kan een grote variatie in bodemsamenstelling optreden doordat onder de druk van het landijs de lagen zijn scheefgesteld. In de gestuwde rivierafzettingen zijn kleilagen ingesloten die door de scheefstelling als kleischotten de ondergrond compartimenteren. Hierdoor kan zeer lokaal waterstagnatie optreden (Waterberg) of kwel uittreeden in droge dalen. De grove zanden van de stuwwal zijn zeer goed doorlatend. Naast leemarme gronden die gevoelig zijn voor verdroging, komen ook leemhoudende gronden voor die het bodemvocht goed vasthouden. Op de hellingen van de stuwwal van de Veluwezoom, Montferland en het Rijk van Nijmegen is lokaal löss afgezet. De bodem van de hellingvoet bestaat uit een mengsel van stuwwalafzettingen. Deze gronden zijn zeer geschikt voor landbouw. Veelal treffen we hier esgronden aan.

In Noord- en Oost-Nederland komen stuwwallen voor die grotendeels uit gestuwde keileem of tertiaire klei bestaan, zoals bijvoorbeeld de stuwwal van Ootmarsum. Ook deze

stuwwallen hebben een complexe bodemopbouw, omdat ze niet alleen gestuwd zijn door het landijs, maar ook door het ijs zijn 'overreden'. De hellingen van deze stuwwallen zijn daardoor minder steil, maar door de erosiebestendigheid van het bodemmateriaal zijn de dalen smal en diep ingesneden. De erosiedalen snijden waterscheidende klei- en leemlagen aan waardoor kwelwater in bronnen uittreedt en via natuurlijke beekjes wordt afgevoerd. In beekdalen is veen tot ontwikkeling gekomen. Door de rijkere klei- en leembodems op de stuwwal zijn niet alleen de hellingvoeten geschikt voor landbouw, maar komen ook op de stuwwal grote, oude akkercomplexen met esgronden voor.

Water

Op de stuwwal is sprake van een min of meer natuurlijk watersysteem. Een groot deel van de neerslag kan in goed doorlatende bodems infiltreren naar het grondwater en een deel wordt oppervlakkig via de hellingen en dalen afgevoerd naar het oppervlaktewater in lagergelegen gebieden. Door uittredend grondwater (bronnen) in de droogdalen zijn natuurlijke beken ontstaan. Stuwwallen zijn grondwaterreservoirs met water van zeer goede kwaliteit. De mens heeft hier in het verleden gebruik van gemaakt door het aanleggen van sprengen en sprengbeken voor de papierindustrie, wasserijen, het aandrijven van watermolens en voor gebruik op landgoederen. Actueel wordt drinkwater en industriewater gewonnen in stuwwallen. Dit gebruik heeft ertoe geleid dat de grondwaterstand in de stuwwal in de loop der tijd is gedaald.

Dit veroorzaakt verdroging van het landschap en bedreigt de watervoerendheid en de stabiliteit van de sprengbeken. Door beperking van de grondwaterwinning wordt verdere verdroging tegengegaan. In andere gebieden, zoals Nijmegen, is er geen beperking van de winning, maar vooral sprake van omzetting van ondiepe putten in diepe putten (winning uit 2^e watervoerend pakket). Dit wordt vooral gedaan vanwege de grondwaterkwaliteit in het 1^e pakket. Maar dit helpt ook om verdroging tegen te gaan.

Groen

De stuwwallen die uit grove zanden en grinden bestaan behoorden tot de jaren '30 van de vorige eeuw tot de uitgestrekte Nederlandse open heidevelden, begraast door schapen. Door overbegrazing waren daarin grote stuifzanden ontstaan. Met de opkomst van de mijnbouw in Zuid Limburg en tegen verdere uitbreiding van het stuifzand werden grote delen van deze stuwwallen vanaf die periode met naaldhout beplant. Een aantal heideterreinen en stuifzandgebieden bleef bewaard. Mede door de toename van de stikstofdepositie rond de jaren '80 nam de kwaliteit van deze terreinen sterk af. Bewust geworden van de hoge ecologische waarde van deze natuurtypen, wordt nu gewerkt aan het reactiveren van stuifzanden en worden dennenbossen omgevormd tot heide.

Op rijkere stuwwallen werd van oudsher al landbouw bedreven. Van bijzondere ecologische waarden zijn de bronssystemen en de natuurlijke beken en beekdalen waardoor dit water wordt afgevoerd.

3 Kwetsbaarheden

- Overstroming: niet van toepassing

- Wateroverlast: afstromend water van helling, met name in droge dalen, beken lopen over, in fluctuatietoneel van stedelijk gebied
- Droogte en erosie: modderstromen
- Waterkwaliteit en biodiversiteit: gerelateerd aan droogte, stikstofdepositie
- Hitte en smog: hitte in steden
- Brandgevaar: brand in bossen, met name bij naaldbos en bos op duinzand

4 Maatregelen

Klimaatrobuust

<i>Regio</i>	<i>Stad</i>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Droge dalen gebruiken als windcorridor</i> • <i>Hellinggradiënt benutten voor natuur</i> • <i>Brandgangen tussen bos en wonen/ recreatie</i> • <i>Geen begroeiing stuifzanden (brandgevaar en infiltratie)</i> • <i>Natuur bij sprengbeken en koppen beschermen</i> • <i>Bossen: meer loofhout en open plekken</i> • <i>Met kwelwater water op stuwwal aanvullen</i> • <i>Erosie bestrijden met graften</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Wateropvang onderaan es</i> • <i>Extra wateropvang onderaan (droge) dalen</i> • <i>Natuurlijke beken en sprengbeken beschermen, maak ze open, maak nieuwe sprengen</i> • <i>Groene rand, differentiëren nav landschappelijk onderleggers</i> • <i>Gebruik sprengbeek en droge dalen als windcorridor ivm hittestress</i> • <i>Open brandgang tussen stad en naaldbos</i> • <i>Blusvijver</i> • <i>Kleischermen niet doorboren</i> • <i>Watersysteem als koelte eiland, ook met groen en fonteinen</i>

Leefomgeving en Ondernemen

<i>Regio</i>	<i>Stad</i>
<ul style="list-style-type: none">• <i>Bij landgoederen open zichten maken vanaf stuwwal, natuurcentrum en horeca</i>• <i>Druiventeelt op helling, combineren met brandgang</i>• <i>Bijen houden op heidevelden</i>• <i>Regionale fietsroutes door kernen heen, horeca op knooppunten</i>• <i>Natuurwandelpaden bij sprengbeken en koppen</i>• <i>Visteelt</i>• <i>Zwemwater in kwelzone</i>• <i>Bodemenergie benutten bij grotere kernen</i>• <i>Diepe waterwinning verminderen,</i>• <i>Zuidhellingen benutten voor zonne-energie, druiventeelt</i>• <i>Kwelwater benutten voor drinkwater (en bier), warmte, beken aanvullen</i>	<ul style="list-style-type: none">• <i>Stadslandbouw op es</i>• <i>Park in groene rand</i>• <i>Sportpark in brandgang</i>• <i>Zwemmen in blusvijver</i>• <i>Ondergronds bouwen, geen kleischotten doorbreken en kwelstroom niet belemmeren</i>• <i>Zonering van KWO, combineren met reiniging grondwater</i>• <i>Ondergrondse infra concentreren in leidingstraten, daarboven groen</i>