WATERTOETS DGO-SLAGHAREN-NOORD

IN OPDRACHT VAN RD&OG - GEMEENTE HARDENBERG

Concept

Colofon

Auteur:	M. Drost
Projectnr.:	2022-014
Datum:	27-10-2023
Status:	Concept v1

Concept

Inhoud

1 INLEIDING 5
1.1 Algemeen 5
1.2 Opbouw rapport 6
1.3 Status 7

2 HUIDIGE SITUATIE 9
2.1 ALGEMEEN 9
2.2 PLANGEBIED EN HOOGTEN 9
2.3 BODEMOPBOUW 10
2.3.1 Regionale bodemopbouw/ geohydrologie 10
2.3.2 Plaatselijke bodemopbouw 11
2.4 Grondwater 11
2.4.1 Geohydrologisch onderzoek 11
2.5 Infiltratiekansen 12
2.5.1 Inleiding 12
2.5.2 Infiltratiemogelijkheden 13
2.6 Doorlatendheid 13
2.7 Oppervlaktewater 13
2.8 Waterkwaliteit 14
2.9 Veiligheid 14
2.10 Afvalwater 15
2.11 Hemelwater 15

3 WATERHUISHOUDKUNDIGE DOELEN EN MAATSTAVEN 17
3.1 Algemeen 17
3.2 Relevante waterhuishoudkundige aspecten 18

4 RUIMTELIJKE CONSEQUENTIES 21
4.1 Algemeen 21
4.2 Beschrijving bouwplan 21
4.3 Toetsing waterhuishoudkundige zaken met plan 22
4.3.1 Riolering en afvalwaterketen - toename afvalwater 22
4.3.2 Riolering en afvalwaterketen - bestaande riolering 23
4.3.3 Waterberging – aandeel verhard oppervlak 23
4.3.4 Waterberging – kansen infiltratie in de bodem 23
4.3.5 Waterberging – voldoende ruimte waterberging 24
4.3.6 Oppervlaktewater kwaliteit – lozing op bestaand oppervlaktewater 24
4.3.7 Inrichting en beheer – eigendom oppervlaktewater waterschap 25

5 Toekomstig watersysteem 27
5.1 Algemeen 27
5.2 Ontwatering 27
5.3 Infiltratiekansen 27
5.4 Behandeling afvalwater 28
5.5 Behandeling hemelwater 28
5.5.1 Algemeen 28

Concept

Gemeente Hardenberg

5.5.2 Systeemkeuze ____ 28

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN ____ 31

1 Boorprofielen bodemopbouw ____ **Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.**

2 Grondwaterstandsmetingen ____ 35

3 Globale inpassing wadistructuur met retentie ____ 37

Concept

1 INLEIDING

1.1 ALGEMEEN

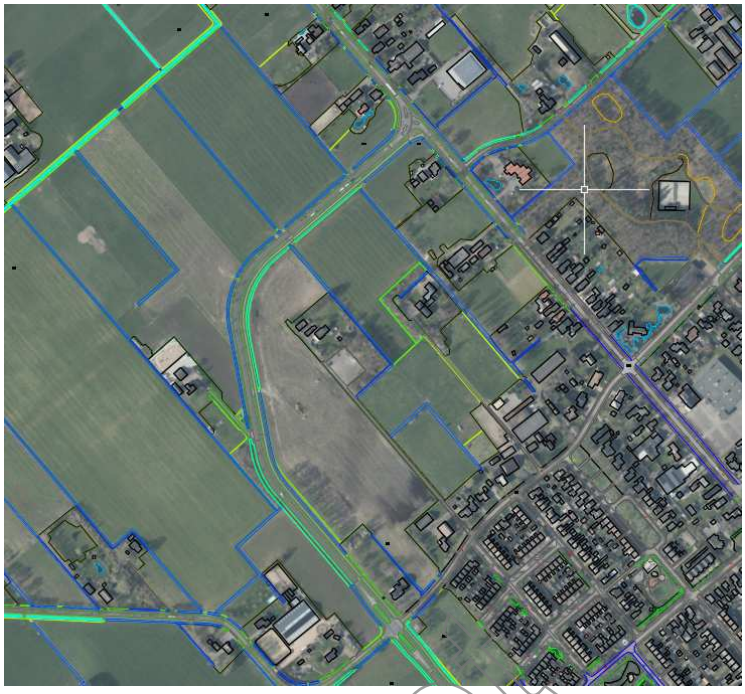
Gemeente Hardenberg wil een uitbreiding qua woningen realiseren ten noord-westen van de kern Slagharen. De gemeente wenst dit te doen op een duurzame manier en is daarvoor een verkenning/ haalhaarheidstudie gestart, genaamd duurzame gebiedsontwikkeling Slagharen Noord (kortweg DGO Slagharen-Noord). Binnen deze haalbaarheidsstudie speelt het onderdeel water een belangrijke rol. Het bouwplan dient klimaatrobuust ingericht te worden. Voorliggende watertoets zal ingaan op welke wijze omgegaan kan worden met water binnen de DGO Slagharen-Noord.

Het beoogde gebied (zie figuur 1) wordt omsloten door de Weverijweg, Witmanwegen de Herenstraat. Het gebied ligt ten noord-westen van de kern Slagharen en het gebied heeft hoofdzakelijk een agrarische functie met verspreid een aantal agrarische opstallen. Ten zuiden sluit het plangebied aan tegen de bestaande kern.

Concept

Figuur 1

Globale situering planlocatie bedrijventerrein de Boschkamp.



De ruimtelijke inpassing van waterberging speelt een belangrijke rol bij het ontwikkelen van in- en uitbreidingsplannen. Door droogte ontstaan steeds vaker watertekorten en door hevige regenval ontstaan juist periodiek overschotten. De ontwikkeling van DGO Slagenharen-Noord zal leiden tot een toename van het verharde oppervlak wat versneld zal worden afgevoerd. Er worden daarom voorzieningen getroffen om het regenwater in het gebied zelf te bergen, vast te houden en zoveel mogelijk te laten infiltreren in de ondergrond. Daarvoor dienen voorzieningen getroffen te worden om dit mogelijk te maken. De watertoets is er o.a. voor om de ruimtelijke consequenties van deze (waterbergings)voorzieningen te onderzoeken en de waterparagraaf in het bestemmingsplan legt (bestemt) de ruimtelijk consequenties van deze waterberging vast.

Concept

1.2 OPBOUW RAPPORT

Hoofdstuk 2 gaat in op de huidige situatie ter plaatse. In hoofdstuk 3 worden de waterhuishoudkundige doelen en maatstaven benoemd. De ruimtelijke consequenties, knelpunten en oplossingsrichtingen worden in hoofdstuk 4 beschreven. Hoofdstuk 5 gaat in op het toekomstig watersysteem. Tenslotte worden in hoofdstuk 6 de conclusies en aanbevelingen opgesomd.

1.3 STATUS

Voorliggende concept rapportage zal voor advies en ter goedkeuring besproken met Waterschap Vechtstromen (Ben van Veenen). De gemaakt opmerkingen en aanvullingen zullen in de definitieve rapportage verwerkt worden.

Concept

Concept

2 HUIDIGE SITUATIE

2.1 ALGEMEEN

In dit hoofdstuk worden de gebiedskenmerken die betrekking hebben op het functioneren van het watersysteem ter plaatse beschreven. Dit betreft de beschrijving van de maaiveldhoogten, bodemopbouw, grondwaterstanden, oppervlaktewater en de riolering.
De geïnventariseerde gegevens van de maaiveldhoogten, bodemopbouw, grondwaterstanden en oppervlaktewater zijn afkomstig van de volgende bronnen:

- AHN-3;
- Situatie- en hoogtemeting;
- Verkennend en geo-hydrologisch bodemonderzoek en infiltratie, IB Land mei 2023;
- Meerjarige meetgegevens peilbuizen, DINO-loket;

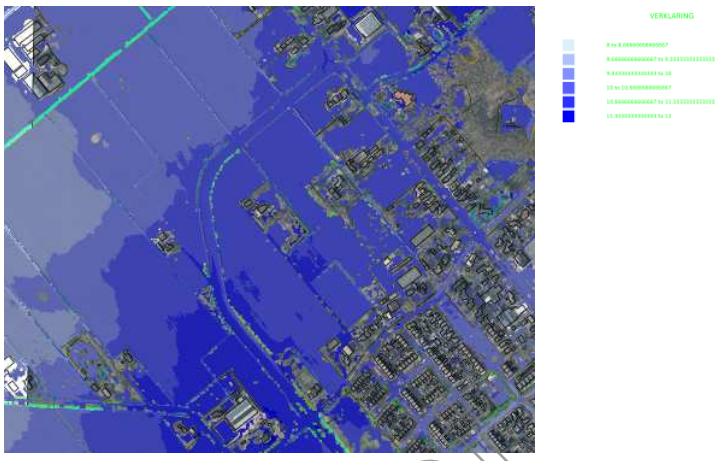
2.2 PLANGEBIED EN HOOGTEN

De planlocatie is gelegen ten noord-westen van de kern Slagharen direct grenzend tegen de bestaande woonkern. De Witmansweg is de begrenzing tussen het plangebied en de bestaande woonkern Slagharen.
Voor het plangebied is nog geen situatie en hoogtemeting uitgevoerd, echter op basis van de AHN3 (Algemene Hoogtekaart Nederland) is een goed beeld te verkrijgen van het hoogte verloop van het plangebied ten opzichte van de directe omgeving. Op basis van de AHN-3 varieert de maaiveldhoogte van het plangebied ongeveer van 10.70 (zijde Weverijstraat)– 10.50 m +NAP (zijde Herenstraat). Het plangebied loopt globaal af van zuid-oostelijke naar noord-westelijke richting.
Het plangebied ligt globaal ten opzichte van de kern van Slagharen 2,5 meter hoger. Vermoedelijk maakt de planlocatie onderdeel uit van een gestuwd gebied wat loopt van zuidelijke naar noordelijke richting. Een illustratie van het globale hoogteverloop is weergegeven in figuur 2 op basis van AHN-3 GeoTiff.

Concept

Figuur 2

Hoogteverloop plangebied op basis van AHN3



2.3 BODEMOPBOUW

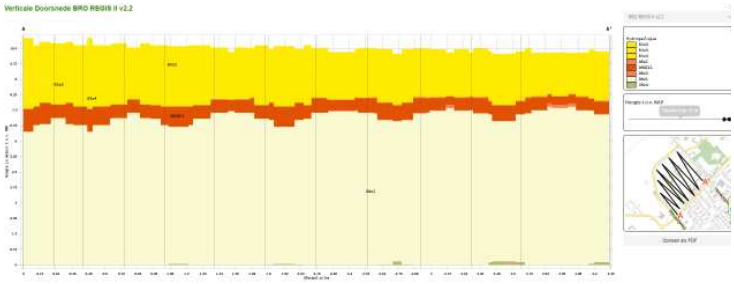
2.3.1 REGIONALE BODEMOPBOUW/ GEOHYDROLOGIE

Op basis van figuur 3 kan de bodem ter plaatse van het plangebied in geologisch opzicht als volgt geclassificeerd worden.
De bovenlaag van de bodem binnen het plangebied tot een globale diepte van 3 m-mv maakt onderdeel uit van de Formatie van Boxtel en is opgebouwd uit een zandige eenheid, daaronder (3 – 4 m-mv.) bevindt zich een leemlaag ontstaan uit de Formatie van Drenthe (Lp. van Gieten).
De geschatte kh waarde van het eerste zandige pakket ligt tussen de 5 – 10 m/d. Het daaronder gelegen leempakket heeft een geschatte kv waarde van 0.05 – 0.1 m/d en kan daarmee gezien worden als een slecht doorlatende of afsluitende laag.

Concept

Figuur 3

Geologische kaart (bron: TNO-NITG)



2.3.2 PLAATSELIJKE BODEMOPBOUW

Door IB Land is in mei 2023 een verkennend en geotechnisch bodemonderzoek met infiltratieonderzoek uitgevoerd. De volledige rapportage is terug te vinden op de daarvoor bedoelde schijflocatie. Als bijlage 1 zijn de boorprofielen opgenomen van uit de rapportage van IB Land. Dit geeft een goed inzicht in de bodemopbouw van het totale plangebied.
Uit de boorprofielen wordt bevestigd dat de toplaag bestaat uit fijn zandig materiaal. Echter de leemlaag zoals deze in REGIS wordt aangeduid is qua diepteligging veel grilliger. De diepteligging van de leemlaag varieert van circa 0,70 m-mv. tot 2,00 m-mv. Met name aan de zijde van de randweg bevindt de leemlaag zich relatief ondiep aan het oppervlak terwijl meer oostelijk de leemlaag zich dieper onder het maaiveld bevindt.

2.4 GRONDWATER

2.4.1 GEOHYDROLOGISCH ONDERZOEK

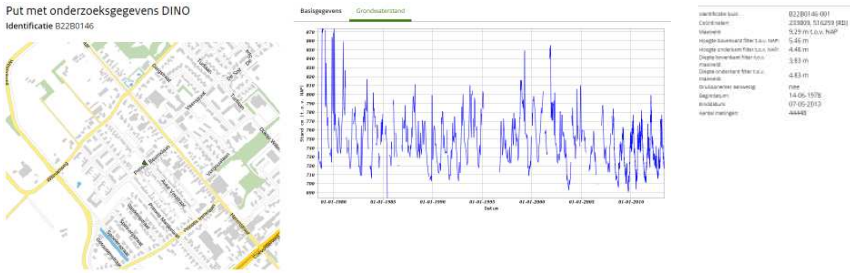
Peilbuizen TNO-NITG

Binnen het plangebied bevindt zich één peilbuis (B22D0146) voor grondwatermonitoring en is op enige afstand gelegen van het plangebied.
In het kader van dit onderzoek zijn in het grondwaterarchief van TNO-NITG de gegevens van peilbuis B22D0146 opgevraagd. De locatie van de peilbuis is weergegeven in figuur 4.

Concept

Figuur 4

Overzicht peilbuis B22D0146 TNO-NITG (bron: TNO-NITG)



De gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) ter plaatse van de peilbuis wordt op basis van de meetgegevens ingeschat op 8,00 m + NAP en de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) op 7,15 m + NAP.

Gedurende het uitgevoerde onderzoek door IB Land zijn in de periode van 14 april 2023 tot 15-05-2023 op een 2-tal locaties binnen het plangebied grondwaterstandsmetingen uitgevoerd. De gemeten waarden zijn verwerkt in een grafiek opgenomen als bijlage 2. De resultaten van deze metingen laten een ander beeld zien dan peilbuis B22D0146. De meting bij peilbuis 26 laat een meer afgevlakt beeld zien dan bijvoorbeeld de meting bij pb 30. De oorzaak ligt hem waarschijnlijk in het feit dat peilbuis 26 is gelegen nabij een watergang met een drainerende werking waardoor de grondwaterstanden worden afgevlakt. De metingen bij peilbuis 30 laat waarschijnlijk een meer realistischer beeld zien door de aanwezigheid van de slecht doorlatende leemlaag in de ondergrond. De plotselinge stijging van de grondwaterstanden geeft aan dat er op dat moment neerslag is gevallen wat bevestigd wordt door de historische waarden vastgelegd bij het KNMI. De afvoer van grondwater vindt daardoor meer in horizontale zin plaats dan verticaal ten gevolge van de slecht doorlatende leemlaag.

2.5 INFILTRATIEKANSEN

2.5.1 INLEIDING

Het landelijk-, gemeentelijk- en waterschapsbeleid is erop gericht dat hemelwater in eerste instantie zo veel mogelijk vastgehouden moet worden door infiltratie in de bodem. Daar waar dat onvoldoende mogelijk is, dient het water zo veel mogelijk geborgen te worden in retentievoorzieningen. Pas als ook dat niet toereikend is, komt het afvoeren van hemelwater in beeld. Met name voor het vasthouden en bergen van water is ruimte noodzakelijk en ligt er een sterk verband met het stedenbouwkundig plan.

Concept

2.5.2 INFILTRATIEMOGELIJKHEDEN

De infiltratiemogelijkheden worden op hoofdlijnen bepaald door:

- doorlatendheid van de bodem;
- de optredende grondwaterstanden.

2.6 DOORLATENDHEID

De haalbaarheid van ondergronds infiltreren van hemelwater is afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem. Bij de aanleg van infiltratievoorziening is een minimale doorlatendheid van minimaal 0,5 m/d nodig. Na verloop van tijd zal de doorlatendheid echter afnemen als gevolg van verontreinigingen, slibvorming, etc. Derhalve wordt bij voorkeur een minimale doorlaatfactor aangehouden van 1,0 m/d.

Binnen het onderzoek van IB Land zijn en 3-tal k-waarde metingen uitgevoerd verspreid over het plangebied. Volgens de conclusie uit het rapport lijkt het dat de k-waarde uitkomt op “goed doorlatend”. Wat opvalt is dat alle drie de locatie zich op enige afstand bevinden van de onderliggende slecht doorlatende leemlaag. Op alle drie de locaties is zowel een onverzadigde als een verzadigde meting uitgevoerd. Refererend aan de grondwaterverloop (zie bijlage 2) zal naar verwachting de k-waarde meting in een verzadigde situatie aanzienlijk negatiever verlopen. Dit heeft te maken met dat het grondwaterverloop overwegend horizontaal verloopt in plaats van verticaal door de aanwezigheid van de onderliggende slecht doorlatende leemlaag.

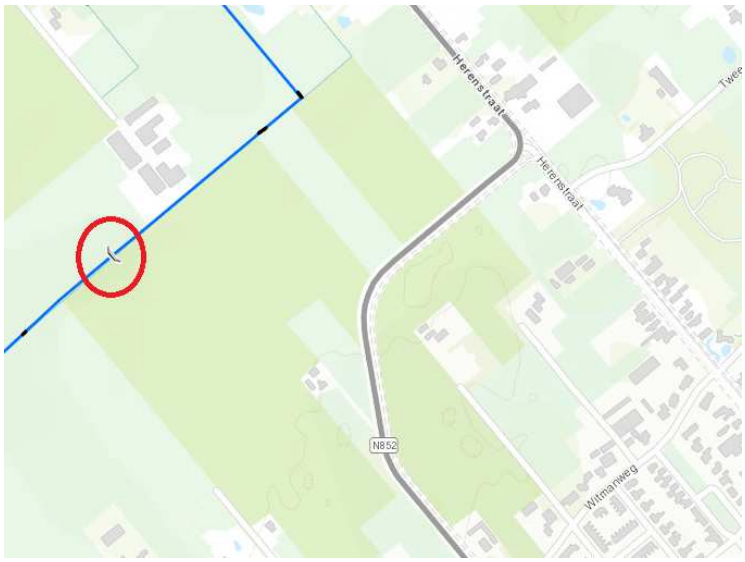
2.7 OPPERVLAKTEWATER

Volgens de leggerkaart van waterschap Vechtstromen bevinden zich in de directe omgeving van het plangebied “geen” leggerwatergangen. Het dichtstbijzijnde afvoervak betreft AV11038 ten noorden van het plangebied. In dit peilvak bevindt zich een beweegbare stuw (ST03628) met een zomerpeil van 8,60 m+NAP en een winterpeil van 8.40 m+NAP. De maximale hoogte van de stuw bedraagt 8,68 m+NAP. Om het overtollige en niet te bergen hemelwater vanuit het plan af te kunnen voeren is een directe verbinding nodig met afvoervak AV11038. Aangezien het plangebied hoger gelegen is dan het stuwpeil van ST03628 wordt er vanuit gegaan dat binnen de plangrenzen water geborgen moeten worden met een eigen regelwerk (stuw) welke voldoet aan de randvoorwaarden van waterschap Vechtstromen. (verwezen wordt naar par. 4.3.6)

Concept

Figuur 5

Leggerkaart planlocatie (bron: Legger watersystemen Waterschap Vechtstromen)



2.8 WATERKWALITEIT

De planlocatie bevindt zich in de overgang van een Veenkoloniaal- naar Kampenlandschap. De onderzoekslocatie ligt niet in een beschermingszone voor (specifieke) ecologisch doeleinden, waterwingebied of een grondwaterbeschermingsgebied waaraan aanvullende eisen zijn gesteld (zie figuur 6).

Figuur 6

Ambitiekaart o.b.v. van het natuurbeheerplan [Bron: geoportaal Overijssel]



Concept

2.9 VEILIGHEID

Het plangebied is niet gelegen binnen een kern en beschermingszone van een waterkering.

2.10 AFVALWATER

Binnen het gebied is momenteel drukriolering aanwezig ten behoeve van de afvoer van afvalwater afkomstig van de enkele aanwezige opstallen.

2.11 HEMELWATER

Op grond van de Wet gemeentelijke watertaken dienen perceeleigenaren hemelwater op eigen perceel te verwerken, tenzij dit redelijkerwijs niet kan worden verlangd. In dat geval treedt de gemeentelijke zorgplicht in werking en zal het vrijkomende hemelwater op een alternatieve wijze geborgen moeten worden. Gezien de relatief slechte uitgangssituatie qua bodemopbouw (aanwezigheid leemlaag in de ondergrond) en de te verwachten relatief hoge grondwaterstanden ten gevolge van de aanwezige leemlaag wordt geadviseerd om in beginsel geen waterbergende voorzieningen op eigen terrein toe te passen. Op openbaar gebied dienen maatregelen getroffen te worden die de hoeveelheid water kan bergen.

Concept

Concept

3 WATERHUISHOUDKUNDIGE DOELEN EN MAATSTAVEN

3.1 ALGEMEEN

In dit hoofdstuk zijn de relevante waterhuishoudkundige aspecten met bijbehorende doelen en maatstaven voor het te ontwikkelen gebied beschreven. Een en ander is gebaseerd op de hydrologische verkenning van de huidige situatie en het vigerende beleid van de betrokken partijen.

De watertoets heeft betrekking op alle waterhuishoudkundige aspecten. Hierbij kan gedacht worden aan: veiligheid, wateroverlast, riolering, watervoorziening, waterberging, volksgezondheid, bodemdaling, grondwateroverlast, oppervlaktewater- en grondwaterkwaliteit, natte natuur en beheer en onderhoud. De waterbeheerder stelt criteria in overleg met de initiatiefnemer vast. Het doel van dit hoofdstuk is het vroegtijdig en gezamenlijk vastleggen van de waterhuishoudkundige doelen en maatstaven (criteria).

Onderstaand worden eerst de relevante waterhuishoudkundige aspecten onderscheiden. Vervolgens worden voor de relevante aspecten de specifieke doelen en maatstaven uitgewerkt in hoofdstuk 5.

Concept

3.2 RELEVANTE WATERHUISHOUDKUNDIGE ASPECTEN

In tabel C is weergegeven welke waterhuishoudkundige aspecten voor het plangebied relevant zijn.

Tabel A

Watertoetstabel

Thema HOOFDTHEMA'S	Toetsvraag	Relevant?
Veiligheid	1. Ligt het plangebied binnen de invloedssfeer een kern of beschermingszone van een waterkering (primaire, regionale waterkering of kade)?	Nee
	2. Ligt het plangebied in een waterbergingsgebied?	Nee
Riolering en Afvalwaterketen	1. Is er een toename van het afvalwater (DWA) ?	Ja
	2. Ligt binnen het plangebied of direct grenzend daaraan (vrijverval) riolering.	Ja
	3. Ligt in het plangebied een persleiding van het waterschap?	Nee
	4. Ligt in of nabij het plangebied een RWZI van het waterschap?	Nee
Waterberging	1. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak?	Ja
	2. Zijn er kansen voor het infiltreren van hemelwater in de bodem?	Ja
	3. Is inpassing van voldoende waterberging mogelijk?	Ja
Wateroverlast (oppervlaktewater)	1. In of nabij het plangebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, overstromingsvlaktes?	Nee
Oppervlakte-waterkwaliteit	1. Wordt vanuit het plangebied in de toekomstige situatie (hemel)water op oppervlaktewater geloosd?	Ja
Grondwater-Overlast	1. Is in het plangebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond?	Ja
	2. Is in het plangebied sprake van kwel?	Nee
	3. Beoogt het plan dempen van perceelsloten of andere wateren?	Nee

Concept

Grondwater-onttrekkingen	1.	Bevinden zich binnen de invloedsfeer van het plangebied (grote) grondwateronttrekkingen?	Nee
	2.	Bevinden zich binnen de invloedsfeer van het plangebied WKO's (warmte koude opslag)?	Nee
Grondwaterkwaliteit	1.	Ligt het plangebied in de beschermingszone van een drinkwateronttrekking?	Nee
Inrichting en beheer	1.	Bevinden zich in of nabij het plangebied wateren die in eigendom of beheer zijn bij het waterschap?	Nee
	2.	Heeft het plan herinrichting van watergangen tot doel?	Ja
Volksgezondheid	1.	In of nabij het plangebied bevinden zich overstorten uit het gemengde stelsel?	Nee
	2.	Bevinden zich, of komen er functies, in of nabij het plangebied die milieuhygiënische of verdrinkingsrisico's met zich meebrengen (zwemmen, spelen, tuinen aan water)?	Nee
Natte natuur KRW	1.	Bevindt het plangebied zich in of nabij een natte EVZ?	Nee
	2.	Bevindt het plangebied zich in of nabij beschermingszones voor natte natuur?	Nee
	3.	Bevindt het plangebied zich in een Natura 2000-gebied	Nee
Verdroging KRW	1.	Bevindt het plangebied zich in TOP-gebied (Prio verdrogingsgebied)?	Nee
AANDACHTSTHEMA'S			
Recreatie	1.	Bevinden zich in het plangebied watergangen en/of gronden in beheer van het waterschap waar actief recreatief medegebruik mogelijk wordt?	Nee
Cultuurhistorie	1.	Zijn er cultuurhistorische waterobjecten in het plangebied aanwezig?	Nee

Concept

Concept

4 RUIMTELIJKE CONSEQUENTIES

4.1 ALGEMEEN

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de ruimtelijke consequenties van de, in hoofdstuk 3, genoemde relevante waterhuishoudkundige aspecten en de mogelijke knelpunten die dat kunnen opleveren bij de planopzet. Hiervoor wordt allereerst de planopzet beschreven.

4.2 BESCHRIJVING BOUWPLAN

Qua verkaveling is vooralsnog uitgegaan van een verdeling waarbij rekening is gehouden van 50% uitgeefbaar. Het totaal oppervlak van het plangebied bedraagt 69.788 m² (incl. het terrein van Juurlink). Dit brengt het totaal aan uitgeefbare grond op 34.984 m².

De gewenste onderverdeling qua type woningen is in tabel B globaal weergegeven.

Tabel B

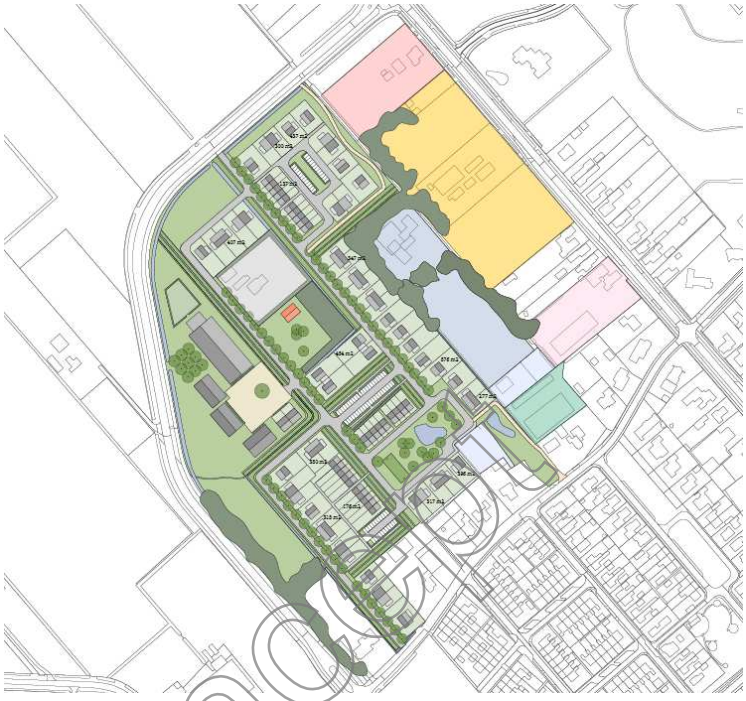
Verdeling type woningen DGO Slagharen-Noord

Type woning	Aantal	Eenh
Herenboerderij	40	[st.]
Rij sociaal	9-20	[st.]
Goedkoop	10-15	[st.]
Rij midden duur	35-49	[st.]
2onder1 kap klein	28-21	[st.]
2onder1 kap groot	12-24	[st.]
Vrijstaand	21-24	[st.]
Totaal	148-160	[st.]

Concept

Figuur 8

Concept bestemmingsplan opzet (variant 6)



4.3 TOETSING WATERHUISHOUDKUNDIGE ZAKEN MET PLAN

In de onderstaande tekst wordt gekeken welke effecten de relevante waterhuishoudkundige aspecten (tabel A) hebben op het plangebied. Per onderdeel waar qua relevantie met "ja" beantwoordt is worden per onderdeel nader toegelicht.

4.3.1 RIOLERING EN AFVALWATERKETEN - TOENAME AFVALWATER

Het plan heeft een toename van afvalwater tot gevolg. Naar verwachting zal er een toename van 148 – 160 woningen zijn. Naar verwachting levert dit een maximale toename van afvalwater op van 160 x 2,5 l.e. x 120 ltr/dg = 48.000 ltr/dg = 48 m³/dg. Voor het plangebied zal een vrijverval riolering aangelegd worden welke onder vrijverval aangesloten kan worden op de bestaande riolering in de

Concept

Witmanweg. E.e.a. dient nog nader uitgewerkt te worden in een rioleringsplan welke onderdeel uit zal maken van het waterhuishoudingsplan.

4.3.2 RIOLERING EN AFVALWATERKETEN - BESTAANDE RIOLERING

Binnen de planlocatie is momenteel drukriolering aanwezig. Onderzocht dient te worden in hoeverre deze verwijderd kan worden of dat deze tijdelijk gehandhaafd dient te blijven.

4.3.3 WATERBERGING – AANDEEL VERHARD OPPERVLAK

Onderstaande tabel C is gebaseerd op een eerste inschatting waarbij rekening is gehouden met het model inclusief het terrein van Juurlink, variant 6.
Vooralsnog is rekening gehouden met 70% verharding op perceelsniveau dat tot afstroming zal komen afkomstig van de uitgeefbare kavels. Voor deze watertoets wordt verwacht dat dit voldoende inzicht zal geven in de ruimtelijke impact qua waterberging. Bij een nadere technische uitwerking binnen bijvoorbeeld een waterhuishoudingsplan dient het aandeel verhard oppervlak meer specifiek gemaakt te worden op basis van bijvoorbeeld het verkavelingsplan.

Tabel B

Oppervlak verdeling DGO Slagharen-Noord

Type verharding	Aantal	Oppervlak 100%	Verhard	Aandeel	Eenh
Uitgeefbare kavels	160	34.894	70%	24.426	[m²]
Wegen, ontsluiting		8.470	100%	8.470	[m²]
Groen, bermen, bos		26.424	0%	0	[m²]
Totalen		69.788		32.896	[m²]

Uit de bovenstaande tabel kan worden opgemaakt dat het aandeel aan verhard oppervlak in totaal 32.896 m² bedraagt.

4.3.4 WATERBERGING – KANSEN INFILTRATIE IN DE BODEM

Op basis van de boorprofielen bestaat de bovenlaag uit een zandpakket bestaande uit matig fijn, zwak siltig (zie bijlage 1). Aangenomen is dat infiltratie in de bodem kansrijk is.
Door IB Land zijn in de periode april 2023 op een 3-tal locaties infiltratieproeven uitgevoerd. Zoals in par. 2.6 reeds is aangegeven is de uitgangssituatie voor het infiltreren van hemelwater in de bodem slecht. Dit heeft te maken met dat het grondwaterverloop overwegend horizontaal verloopt in plaats van verticaal door de aanwezigheid van de onderliggende slecht doorlatende leemlaag.
Volgens de conclusie uit het rapport lijkt het dat de k-waarde uitkomt op “goed doorlatend”. Echter wat opvalt is dat alle drie de locatie zich op enige afstand bevinden van de onderliggende slecht doorlatende leemlaag. Op alle drie de locaties is zowel een onverzadigde als een verzadigde meting uitgevoerd.
Refererend aan de grondwaterverloop (zie bijlage 2) zal naar verwachting de k-waarde meting in een verzadigde situatie aanzienlijk negatiever verlopen.

Concept

4.3.5 WATERBERGING – VOLDOENDE RUIMTE WATERBERGING

Het plan is voldoende ruim opgezet met aaneengesloten groenstroken en bermen waar realisatie van waterberging mogelijk is. Aan de zuid-west zijde van het plan bevindt zich een groene ruimte die ingericht kan worden als retentievoorziening rekening houdend met het te handhaven bomen. Aandachtspunt is dat binnen het centraal gelegen groengedeelte de bestaande bomen gehandhaafd dienen te blijven. Inpassing van waterberging zal in verband met de te handhaven bomen maatwerk zijn.



4.3.6 OPPERVLAKTEWATER KWALITEIT – LOZING OP BESTAAND OPPERVLAKTEWATER

2.7

In de directe omgeving van het plangebied bevindt zich geen oppervlaktewater waarop het overtollige water geloosd kan worden. Het dichtstbijzijnde afvoervak betreft AV11038 ten noorden van het plangebied. In dit peilvak bevindt zich een beweegbare stuw (ST03628) met een zomerpeil van 8,60 m+NAP en een winterpeil van 8.40 m+NAP. De maximale hoogte van de stuw bedraagt 8,68 m+NAP.
Om het overtollige en niet te bergen hemelwater vanuit het plan af te kunnen voeren zal een directe verbinding gerealiseerd moeten worden met het afvoervak AV11038.
Aangezien het plangebied hoger gelegen is dan het stuwpeil van ST03628 wordt er vanuit gegaan dat binnen de plangrenzen water geborgen moeten worden met een eigen regelwerk (stuw). De voorwaarden die hiervoor zullen gelden zijn dat alle buien kleiner of gelijk aan T = 100 + 10% vertraagd afgevoerd dienen te worden De landelijke afvoernorm bedraagt 1,6 ltr/s/ha. Op basis van de bruto plangrootte bedraagt de maximaal afvoer intensiteit 6,98 ha x 1,6 ltr/s/ha = 11,2 ltr/s (40,32 m³/h).

Concept

4.3.7 INRICHTING EN BEHEER – EIGENDOM OPPERVLAKTEWATER WATERSCHAP

Voor de wijze waarop geloosd zal gaan worden gelden de eisen en randvoorwaarden van waterschap Vechtstromen.
Voor de technische uitwerking van deze lozingsconstructie zal afstemming gezocht moeten worden met het waterschap. De lozingsconstructie zal naar verwachting qua eigendom en beheer overgedragen worden aan het waterschap. Voor deze lozing en de lozingsconstructie is dan ook een lozingsvergunning benodigd.

Concept

Concept

5 Toekomstig watersysteem

5.1 ALGEMEEN

In de volgende paragrafen wordt aangegeven op welke wijze vormgegeven kan worden om een duurzaam gescheiden watersysteem op de locatie te realiseren.

5.2 ONTWATERING

Gangbare normen voor de ontwateringsdiepte (verschil tussen maaiveld en gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) zijn:

- 1,00 m voor woningen/ bedrijven met kruipruimten;
- 0,60 m voor woningen/ bedrijven zonder kruipruimten;
- 0,50 m voor tuinen en openbare groenvoorzieningen;
- 0,90-1,10 m voor primaire wegen;
- 0,70 m voor secundaire wegen.

De grondwaterstanden die bij het geotechnische onderzoek zijn waargenomen bevinden zich variërend van 0,50 – 1,50 m-mv. Hoe deze grondwaterstanden zich verhouden ten opzichte van NAP is niet bekend. Het moment van de waarneming is in de maand maart en komt overeen met de relatief hoge voorjaarsgrondwaterstand. Door de aanwezigheid van de slecht doorlatende leemlaag in de ondiepe ondergrond is grondwateroverlast in de toekomst reëel. De uitgevoerde grondwaterstandsmeting is te beperkt om een uitsluitsel te kunnen geven over een te verwachten GHG en daarmee ook een te adviseren minimum bouwpeil en daarmee de gewenste ontwateringsdiepte. Geadviseerd wordt om over een langere periode een grondwaterstandsmeting uit te voeren meer verspreid over het plangebied.

5.3 INFILTRATIEKANSEN

Binnen de planlocatie is infiltratie en het vasthouden van hemelwater technisch mogelijk. Echter door de aanwezigheid van de slecht doorlatende leemlaag in de ondiepe ondergrond is het veroorzaken van grondwateroverlast door het infiltreren van hemelwater een reëel gevaar. Naast het aanleggen van een aanéén gesloten wadi structuur eventueel in combinatie met een drainagesysteem kan het grondwaterniveau tot een acceptabel niveau gereguleerd worden.

Concept

5.4 BEHANDELING AFVALWATER

Voor het plangebied zal na het bekend worden van het definitieve verkavelingsplan een vuilrioolontwerp opgesteld moeten worden. Dit rioolontwerp zal deel uitmaken van het nog op te stellen waterhuishoudingsplan.
Onderzoeksvraag hierbij is om of het riool ook daadwerkelijk onder vrijverval aan kan sluiten op het riool in de Witmanweg.

5.5 BEHANDELING HEMELWATER

5.5.1 ALGEMEEN

Als uitgangspunt geldt dat het nieuw verhard oppervlak niet wordt aangekoppeld maar duurzaam gescheiden zal worden. Het vasthouden en bergen van opgevangen hemelwater dient zoveel mogelijk binnen het openbaar gebied plaats te vinden. Geadviseerd wordt om juist niet op perceelsniveau af te koppelen in verband met de aanwezige leemlaag in de ondiepe ondergrond, dit ter voorkomening van grondwateroverlast op perceelsniveau.
De bergingseis die gehanteerd wordt door Waterschap Vechtstromen is dat een bui overeenkomstig met T = 100 + 10% klimaatverandering (78 mm) geborgen moet kunnen worden binnen de plangrenzen. Deze 78 mm wordt gerekend over die oppervlakken die leiden tot een versnelde afvoer en dus verharde oppervlakken.
In tabel C is een tabel weergegeven met daarin de te realiseren bergingsinspanning op basis van de gekozen uitgangspunten.

Tabel C

Bergingsinspaning

Type verharding	Berging [in mm]	Oppervlak	Berging [in m³]	Aandeel Retentie [in %]	Eenh
Uitgeefbare kavels	78	24.426	1.905	37	[m³]
Wegen, ontsluiting	78	8.470	661	13	[m³]
Groen, bermen, bos *(* wadi en retentie betreft een schatting)*	78	*8.353**	*2566**	*50**	[m³]
Totalen			3.246		[m³]

5.5.2 SYSTEEMKEUZE

Binnen het plangebied wordt gestreefd om al het afstromende hemelwater oppervlak af te laten voeren naar de daarvoor bestemde wadi's en retentievoorzieningen. (zie bijlage 3)
De voorgestelde maatregelen zijn onderstaand opgesomd.

- Aanleg van wadi's met een lengte van circa 1200 m en een berging van 0,87 m³/m = 1044 m³;
- Aanleg van een retentie voorziening aan de westzijde van de planlocatie met een minimale berging van 2202 m³;
- De aanleg van een verbindingswatergang met de bestaande leggerwatergang van het waterschap;
- De aanleg van een stuwconstructie met een peilhoogte die het totaal van 3246 m³ bergingsopgave waarborgt;
- De stuwconstructie voorzien van een vertraagde afvoer welke voldoet aan 40,32 m³/h;

Concept

- Het voorstel is om kruipruimtevrij te gaan bouwen met inachtneming van een ontwateringsdiepte van 60 cm;
- Op basis van de te verwachten slechte uitgangssituatie qua grondwaterstanden wordt voorgesteld een drainagesysteem aan te leggen. Dit drainagesysteem kan eveneens gebruikt worden voor versnelde afvoer vanuit de wadi's ingeval de wadi's overlopen. Dit kan gerealiseerd worden met zogeheten slokops of overloopsystemen. Het drainagesysteem kan direct lozen op de retenvoorziening;

In bijlage 3 is een tekening opgenomen met daarop weergegeven de principe bergingsmaatregelen.

Concept

Concept

6

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In het kader van deze Duurzame GebiedsOntwikkeling (DGO) is in het voortraject met diverse interne disciplines van gemeente Hardenberg een sessie doorlopen met gebruikmaking van het Ambitieweb. Binnen deze Ambitieweb sessie is het onderdeel water uitvoerig aan bod gekomen met de onderdelen waterkwaliteit, waterkwantiteit en waterveiligheid.
Hier nog opnemen wat de oorspronkelijke doelstellingen waren en hoe daar invulling aan zal worden gegeven.

Waterkwaliteit
Dit plan zal er in voorzien dat water gescheiden wordt bij de bron. Vuilwater wordt separaat afgevoerd. Regenwater zal via een wadi- en retentiesysteem opgevangen worden met als doel dit vast te houden binnen het plangebied.

Waterkwantiteit en veiligheid
De gewenste waterberging kan uitstekend gerealiseerd worden binnen de plangrenzen; Er wordt een berging gerealiseerd waarbij rekening is gehouden met een statistische bui van eens in de 100 jaar. Deze bui mag niet leiden tot waterschade aan bijvoorbeeld opstallen.

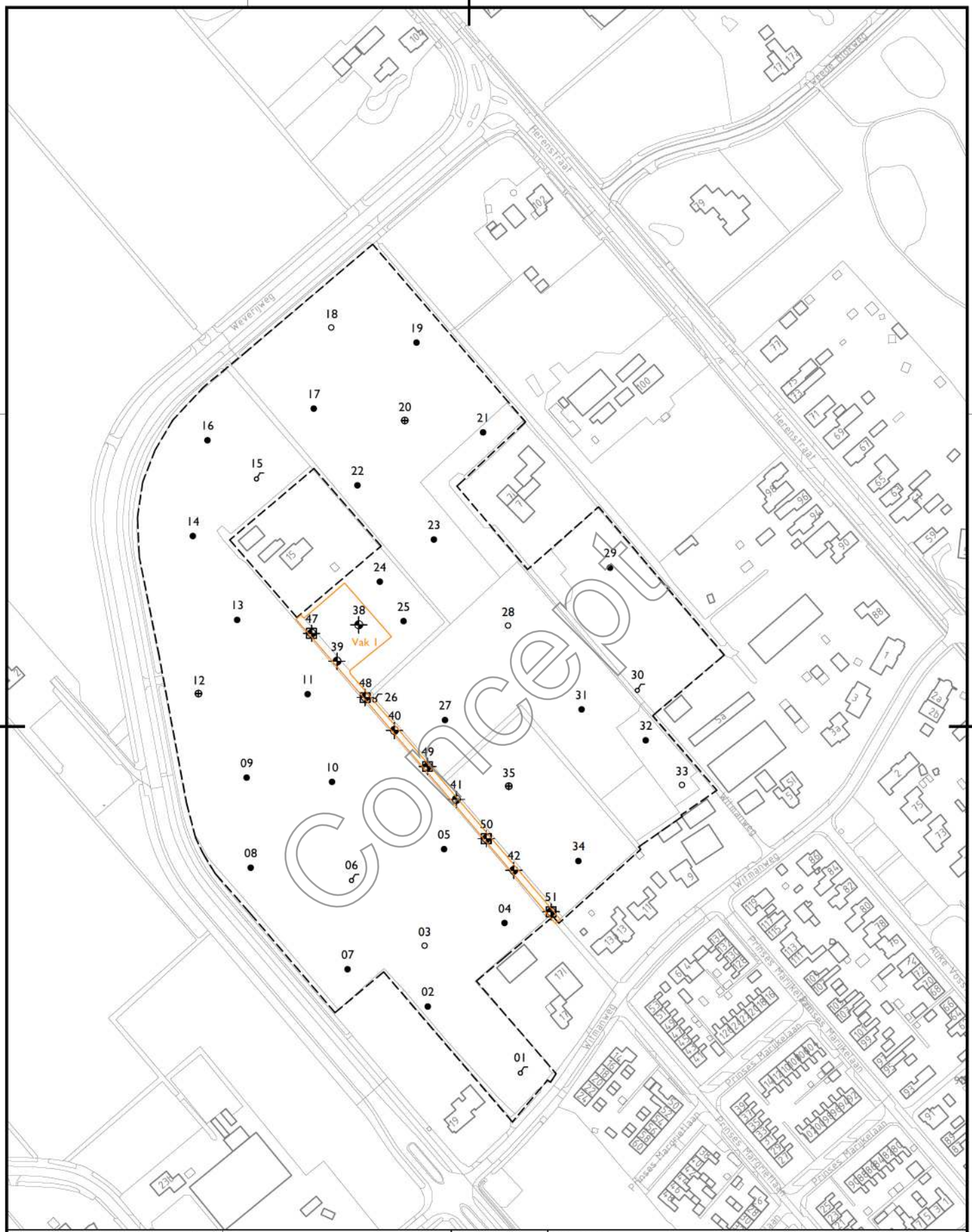
Grondwaterveiligheid
Gezien de slechte uitgangssituatie voor wat betreft de te verwachten grondwaterstanden i.r.t. tot de slecht doorlatende onderlaag in de bodem zijn aanvullende maatregelen nodig om grondwateroverlast kruipruimten te voorkomen. Voorgesteld wordt om binnen DGO Slagharen Noord kruipruimte vrij te gaan bouwen. Om de gewenste grondwaterniveaus te kunnen waarborgen wordt aanbevolen een drainagesysteem aan te leggen. Dit drainagesysteem kan eveneens dienen voor een versnelde afvoer van regenwater ingeval de wadi's overvol raken.

Concept

Concept

BIJLAGEN

Concept



Concept

0m 50m 100m

Verklaring

- 01 Peilbuis
- 38 Asfaltboring
- Proefgat
- Grens onderzoekslocatie
- 12 Peilbuis en infiltratieproef
- 02 Boring tot 0,5 m-mv
- 03 Boring tot 2,0 m-mv
- Asfaltvak

N

Opdrachtgever	Gemeente Hardenberg
Project	Slagharen Noord
Omschrijving	Situatietekening

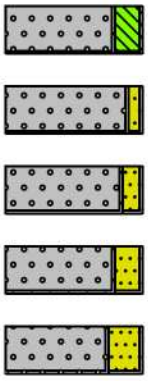
Get.	RGE	Schaal	1 : 2000	Formaat	A3
Datum	05-05-2023	Status	DEFINITIEF	Bestaknummer	-
Versie	-			Bladnummer	-
Akk.	BME			Projectnummer	78775

Tekeningnummer 78775-08

ingenieursbureau Land
Morsestraat 15
Postbus 303
6710 BH Ede
Tel: 0318 - 437639

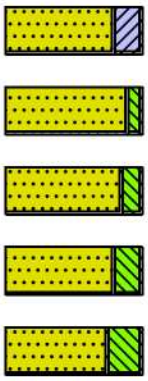
Legenda (conform NEN 5104)

grind



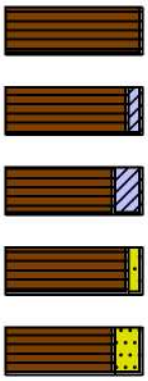
Grind, siltig
Grind, zwak zandig
Grind, matig zandig
Grind, sterk zandig
Grind, uiterst zandig

zand



Zand, kleïig
Zand, zwak siltig
Zand, matig siltig
Zand, sterk siltig
Zand, uiterst siltig

veen



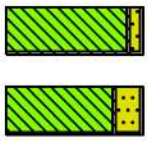
Veen, mineraalarm
Veen, zwak kleïig
Veen, sterk kleïig
Veen, zwak zandig
Veen, sterk zandig

klei



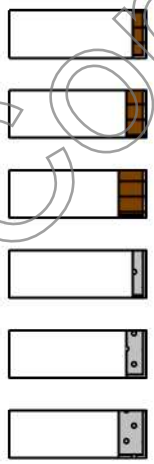
Klei, zwak siltig
Klei, matig siltig
Klei, sterk siltig
Klei, uiterst siltig
Klei, zwak zandig
Klei, matig zandig
Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig
Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus
matig humeus
sterk humeus
zwak grindig
matig grindig
sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

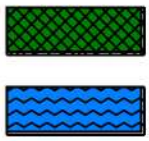
monsters



geroerd monster
ongeroerd monster
volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib
water

peilbuis



blinde buis
casing
hoogste grondwaterstand
gemiddelde grondwaterstand
laagste grondwaterstand
zand afdichting
bentoniet/mikoliet/klei afdichting
grind afdichting
filter

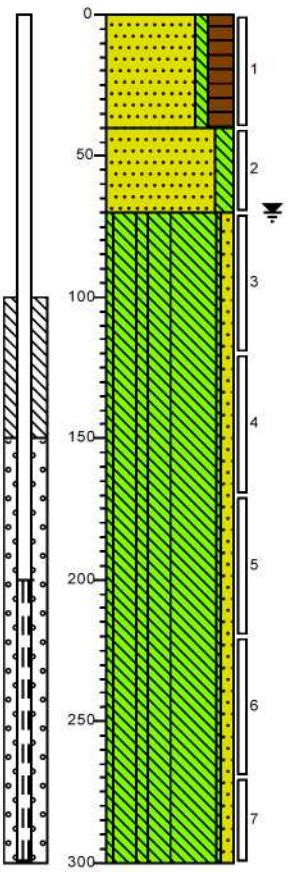
Concept

Projectcode: 78775
Projectnaam: Slagharen Noord
Getekend volgens: NEN 5104

ingenieursbureau Land

Meetpunt: 01

Datum: 20-3-2023
Boormeester: W.H. Pflug



0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker bruinzwart, Edelmanboor

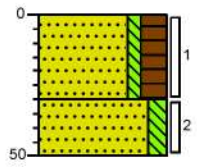
40
Zand matig fijn matig siltig, licht cremebeige, Edelmanboor

70
Leem zwak zandig, , matig steenhoudend, sterk gleyhoudend, neutraal beigeroest, Edelmanboor, vuursteen resten, natuursteen resten.

300

Meetpunt: 02

Datum: 20-3-2023
Boormeester: W.H. Pflug



0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker bruinzwart, Edelmanboor

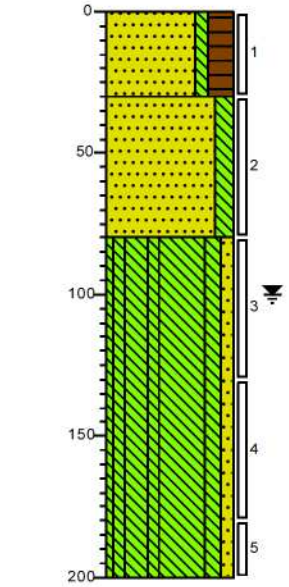
30
Zand matig fijn matig siltig, licht cremebeige, Edelmanboor

50

Concept

Meetpunt: 03

Datum: 20-3-2023
Boormeester: W.H. Pflug



0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker bruinzwart, Edelmanboor

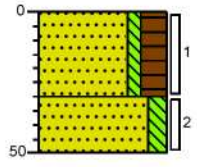
30
Zand zeer fijn matig siltig, , sporen stenen, licht cremebeige, Edelmanboor

80
Leem zwak zandig, , sterk gleyhoudend, resten stenen, neutraal beigeroest, Edelmanboor, vuursteen resten.

200

Meetpunt: 04

Datum: 20-3-2023
Boormeester: W.H. Pflug



0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker bruinzwart, Edelmanboor

30
Zand matig fijn matig siltig, , resten stenen, licht cremebeige, Edelmanboor

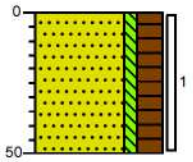
50

Projectcode: 78775
Projectnaam: Slagharen Noord
Getekend volgens: NEN 5104

ingenieursbureau Land

Meetpunt: 05

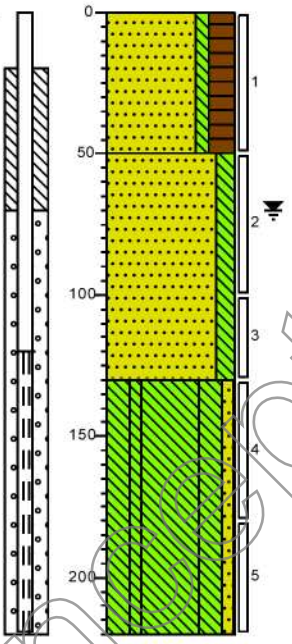
Datum: 20-3-2023
Boormeester: W.H. Pflug



0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker bruinzwart, Edelmanboor
50

Meetpunt: 06

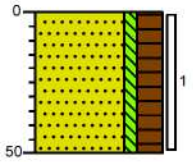
Datum: 20-3-2023
Boormeester: W.H. Pflug



0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker bruinzwart, Edelmanboor
50
Zand zeer fijn matig siltig, , sporen stenen, licht cremebeige, Edelmanboor
130
Leem zwak zandig, , matig steenhoudend, sterk gleyhoudend, neutraal beigeroest, Edelmanboor, vuursteen resten, natuursteen resten, bergkristal rest.
220

Meetpunt: 07

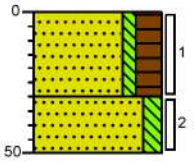
Datum: 20-3-2023
Boormeester: W.H. Pflug



0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker bruinzwart, Edelmanboor
50

Meetpunt: 08

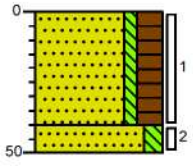
Datum: 20-3-2023
Boormeester: W.H. Pflug



0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker bruinzwart, Edelmanboor
30
Zand matig fijn matig siltig, licht cremebeige, Edelmanboor
50

Meetpunt: 09

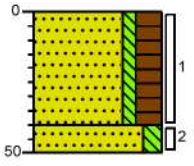
Datum: 20-3-2023
Boormeester: W.H. Pflug



0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker bruinzwart, Edelmanboor
40
50 Zand matig fijn matig siltig, , resten stenen, licht cremebeige, Edelmanboor

Meetpunt: 10

Datum: 20-3-2023
Boormeester: W.H. Pflug



0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker bruinzwart, Edelmanboor
40
50 Zand matig fijn matig siltig, , resten stenen, licht cremebeige, Edelmanboor

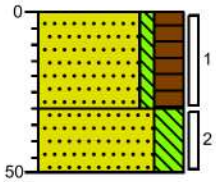
Concept

Projectcode: 78775
Projectnaam: Slagharen Noord
Getekend volgens: NEN 5104

ingenieursbureau Land

Meetpunt: 11

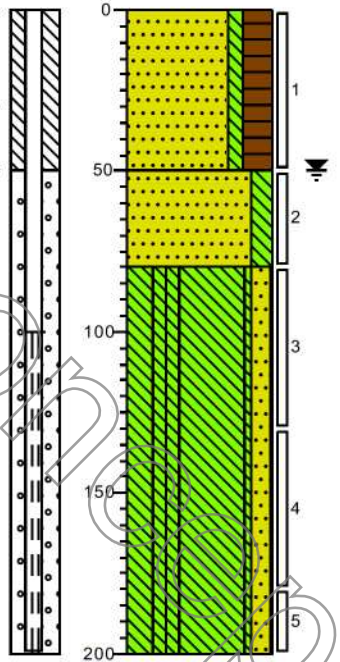
Datum: 20-3-2023
Boormeester: W.H. Pflug



0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker bruinzwart, Edelmanboor
30
Zand matig fijn sterk siltig, licht beigebruin, Edelmanboor
50

Meetpunt: 12

Datum: 20-3-2023
Boormeester: W.H. Pflug

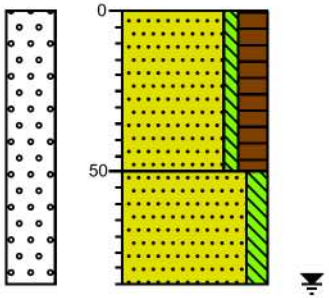


0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, , sporen stenen, donker bruinzwart, Edelmanboor
50
Zand zeer fijn matig siltig, licht cremebeige, Edelmanboor
80
Leem matig zandig, , matig gleyhoudend, sporen keien, neutraal beigeroest, Edelmanboor
200

Concept

Meetpunt: 12inf

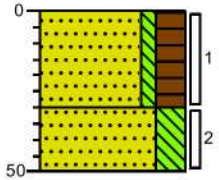
Datum: 19-4-2023
Boormeester: M.S. Zijlstra



0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, , sporen stenen, donker bruinzwart, Edelmanboor
50
Zand zeer fijn matig siltig, licht cremebeige, Edelmanboor
85

Meetpunt: 13

Datum: 20-3-2023
Boormeester: W.H. Pflug



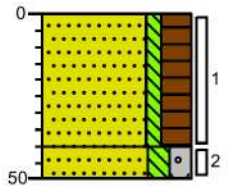
0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker bruinzwart, Edelmanboor
30
Zand matig fijn sterk siltig, licht beigebruin, Edelmanboor
50

Projectcode: 78775
Projectnaam: Slagharen Noord
Getekend volgens: NEN 5104

ingenieursbureau Land

Meetpunt: 14

Datum: 20-3-2023
Boormeester: W.H. Pflug

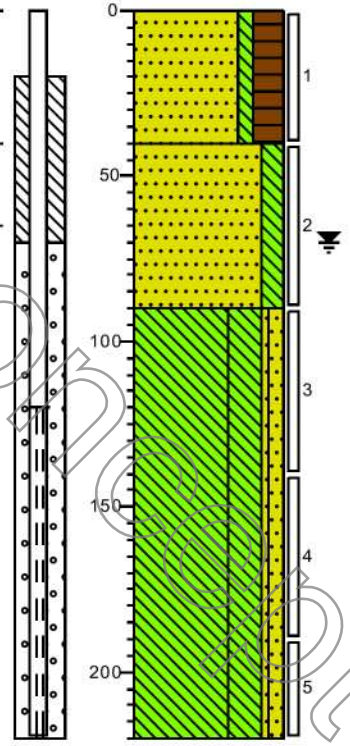


0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker bruinzwart, Edelmanboor

40
50 Zand matig fijn matig siltig matig grindig, licht cremebeige, Edelmanboor

Meetpunt: 15

Datum: 20-3-2023
Boormeester: W.H. Pflug



0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, , sporen stenen, donker bruinzwart, Edelmanboor

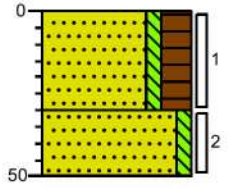
40
Zand zeer fijn matig siltig, licht cremebeige, Edelmanboor

90
Leem matig zandig, , matig gleyhoudend, resten stenen, neutraal beigeroest, Edelmanboor, vuursteen resten.

220

Meetpunt: 16

Datum: 20-3-2023
Boormeester: W.H. Pflug

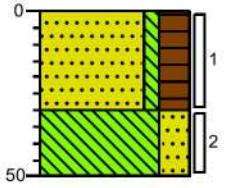


0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker bruinzwart, Edelmanboor

30
50 Zand matig fijn zwak siltig, , zwak roesthoudend, licht beigebruin, Edelmanboor

Meetpunt: 17

Datum: 6-4-2023
Boormeester: T. de Haan



0 bosschage
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor

30
Leem sterk zandig, , matig roesthoudend, neutraal roestgrijs

50

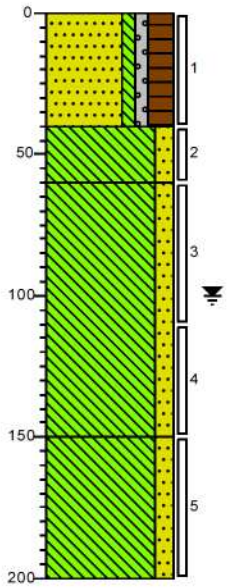
Concept

Projectcode: 78775
Projectnaam: Slagharen Noord
Getekend volgens: NEN 5104

ingenieursbureau Land

Meetpunt: 18

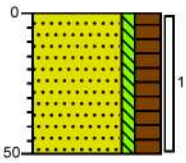
Datum: 6-4-2023
Boormeester: T. de Haan



0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig zwak grindig sterk humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor
40
Leem matig zandig
60
Leem matig zandig, , zwak roesthoudend, donker roodbruin, Edelmanboor
150
Leem matig zandig, , matig roesthoudend, Edelmanboor
200

Meetpunt: 19

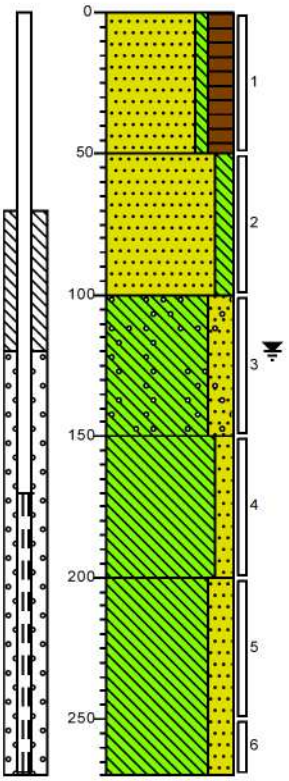
Datum: 6-4-2023
Boormeester: T. de Haan



0 bosschage
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor
50

Meetpunt: 20

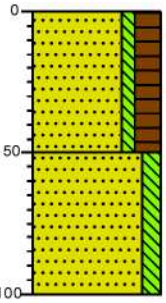
Datum: 6-4-2023
Boormeester: T. de Haan



0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker bruinzwart, Edelmanboor
50
Zand zeer fijn matig siltig, , sporen roest, licht cremebeige, Edelmanboor
100
Leem sterk zandig, , sporen grind, matig roesthoudend, neutraal beigeroest, Edelmanboor, vuursteen resten, natuursteen resten, bergkristal rest.
150
Leem matig zandig, , sporen roest, neutraal roestcreme, Edelmanboor
200
Leem sterk zandig, , matig roesthoudend, neutraal roestcreme, Edelmanboor
270

Meetpunt: 20inf

Datum: 19-4-2023
Boormeester: M.S. Zijlstra



0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker bruinzwart, Edelmanboor
50
Zand zeer fijn matig siltig, , sporen roest, licht cremebeige, Edelmanboor
100

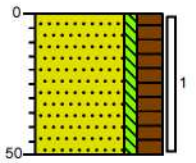
Concept

Projectcode: 78775
Projectnaam: Slagharen Noord
Getekend volgens: NEN 5104

ingenieursbureau Land

Meetpunt: 21

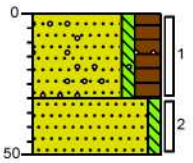
Datum: 6-4-2023
Boormeester: T. de Haan



0 bosschage
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor
50

Meetpunt: 22

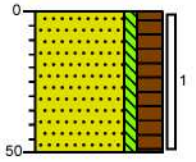
Datum: 6-4-2023
Boormeester: T. de Haan



0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, , zwak grindhoudend, donker zwartbruin, Edelmanboor
30
Zand matig fijn zwak siltig, neutraal beigecreme, Edelmanboor
50

Meetpunt: 23

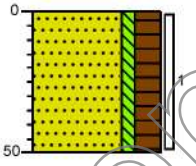
Datum: 6-4-2023
Boormeester: T. de Haan



0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor
50

Meetpunt: 24

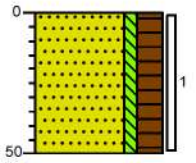
Datum: 6-4-2023
Boormeester: T. de Haan



0 bosgrond
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker bruinzwart, Edelmanboor
50

Meetpunt: 25

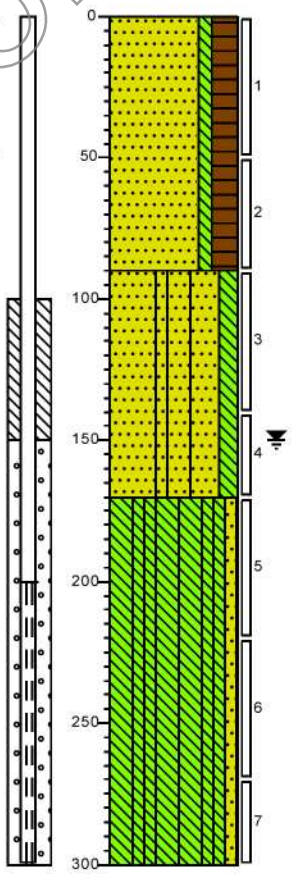
Datum: 6-4-2023
Boormeester: T. de Haan



0 bosgrond
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker bruinzwart, Edelmanboor
50

Meetpunt: 26

Datum: 20-3-2023
Boormeester: W.H. Pflug



0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker bruinzwart, Edelmanboor
90
Zand zeer fijn matig siltig, , sporen stenen, zwak gleyhoudend, licht cremebeige, Edelmanboor
170
Leem zwak zandig, , matig steenhoudend, sterk gleyhoudend, neutraal beigeroest, Edelmanboor, vuursteen resten, natuursteen resten, bergkristal rest.
300

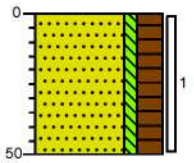
Concept

Projectcode: 78775
Projectnaam: Slagharen Noord
Getekend volgens: NEN 5104

ingenieursbureau Land

Meetpunt: 27

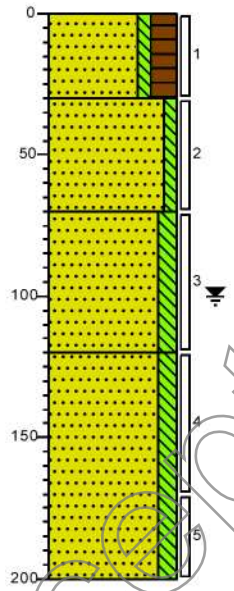
Datum: 20-3-2023
Boormeester: W.H. Pflug



0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker bruinzwart, Edelmanboor
50

Meetpunt: 28

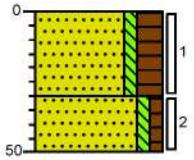
Datum: 6-4-2023
Boormeester: W.H. Pflug



0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, , sporen stenen, donker bruinzwart, Edelmanboor
30
Zand matig fijn zwak siltig, , matig roesthoudend, donker roestbruin, Edelmanboor
70
Zand zeer fijn matig siltig, licht cremebeige, Edelmanboor
120
Zand zeer fijn matig siltig, , zwak roesthoudend
200

Meetpunt: 29

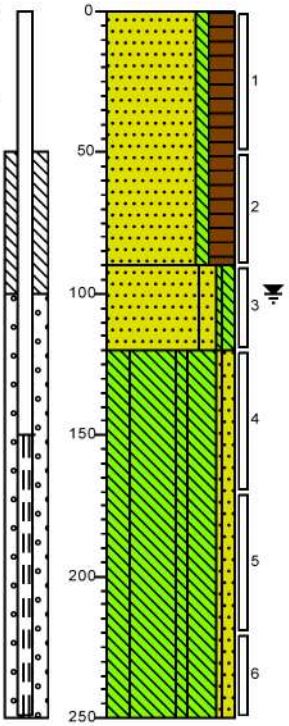
Datum: 6-4-2023
Boormeester: T. de Haan



0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor
30
Zand matig fijn zwak siltig zwak humeus, donker roodbruin, Edelmanboor
50

Meetpunt: 30

Datum: 20-3-2023
Boormeester: W.H. Pflug



0 berm
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker bruinzwart, Edelmanboor
90
Zand zeer fijn matig siltig, , sporen stenen, zwak gleyhoudend, licht cremebeige, Edelmanboor
120
Leem matig zandig, , matig steenhoudend, sterk gleyhoudend, neutraal beigeroest, Edelmanboor, vuursteen resten, natuursteen resten, bergkristal rest.
250

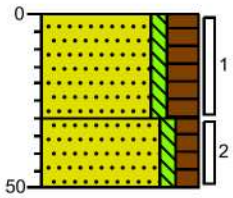
Concept

Projectcode: 78775
Projectnaam: Slagharen Noord
Getekend volgens: NEN 5104

ingenieursbureau Land

Meetpunt: 31

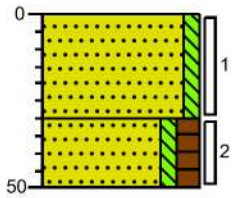
Datum: 6-4-2023
Boormeester: T. de Haan



0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker bruinzwart, Edelmanboor
30
Zand matig fijn zwak siltig matig humeus, donker oranjebruin, Edelmanboor
50

Meetpunt: 32

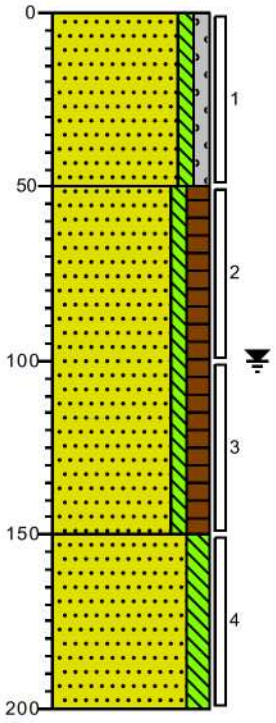
Datum: 6-4-2023
Boormeester: T. de Haan



0 tuin
Zand matig fijn zwak siltig, neutraal beigecreme, Edelmanboor
30
Zand matig fijn zwak siltig matig humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor
50

Meetpunt: 33

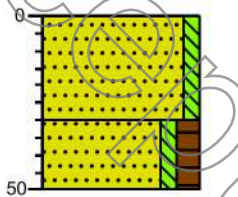
Datum: 6-4-2023
Boormeester: T. de Haan



0 tuin
Zand matig fijn zwak siltig zwak grindig, neutraal bruingrijs, Edelmanboor
50
Zand matig fijn zwak siltig matig humeus, donker roodbruin, Edelmanboor
150
Zand zeer fijn matig siltig, , zwak roesthoudend, Edelmanboor
200

Meetpunt: 34

Datum: 6-4-2023
Boormeester: T. de Haan



0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig, neutraal beigecreme, Edelmanboor
30
Zand matig fijn zwak siltig matig humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor
50

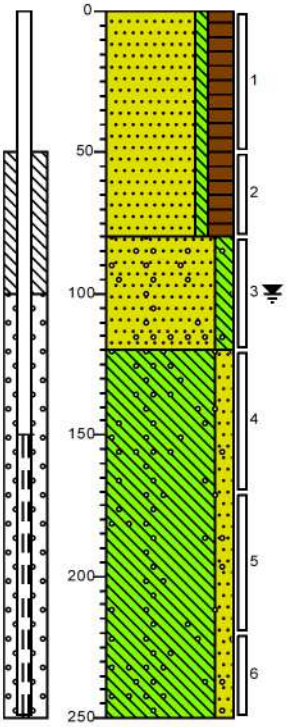
Concept

Projectcode: 78775
Projectnaam: Slagharen Noord
Getekend volgens: NEN 5104

ingenieursbureau Land

Meetpunt: 35

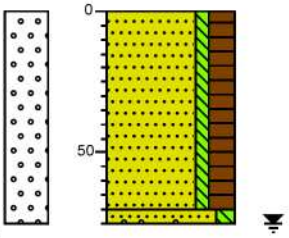
Datum: 6-4-2023
Boormeester: T. de Haan



0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker bruinzwart, Edelmanboor
80
Zand zeer fijn matig siltig, , sporen grind, zwak roesthoudend, licht cremebeige, Edelmanboor
120
Leem matig zandig, , sporen grind, matig roesthoudend, neutraal beigeroest, Edelmanboor, vuursteen resten, natuursteen resten, bergkristal rest.
250

Meetpunt: 35inf

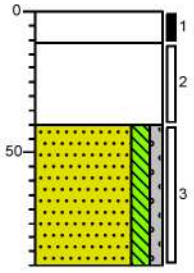
Datum: 19-4-2023
Boormeester: M.S. Zijlstra



0 weiland
Zand matig fijn zwak siltig sterk humeus, donker bruinzwart, Edelmanboor
70
75
Zand zeer fijn matig siltig, , sporen grind, zwak roesthoudend, licht cremebeige, Edelmanboor

Meetpunt: 38

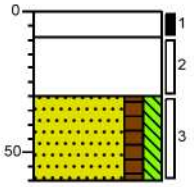
Datum: 6-4-2023
Boormeester: B. Lenting



0 asfalt
11 Kernboor
volledig menggranulaat, neutraal bruingrijs, Kernboor
40
Zand matig fijn matig siltig zwak grindig, , zwak leemhoudend, neutraal bruincreme, Edelmanboor
90

Meetpunt: 39

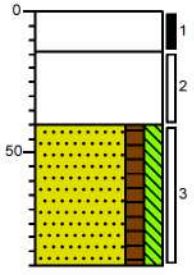
Datum: 6-4-2023
Boormeester: B. Lenting



0 asfalt
9 Kernboor
volledig menggranulaat, neutraal bruingrijs, Kernboor
30
Zand matig fijn matig humeus matig siltig, donker beigebruin, Edelmanboor
60

Meetpunt: 40

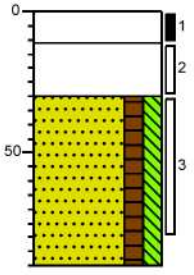
Datum: 6-4-2023
Boormeester: B. Lenting



0 asfalt
Kernboor
14
matig zandhoudend, volledig menggranulaat, neutraal bruingrijs, Kernboor
40
Zand matig fijn matig humeus matig siltig, , zwak leemhoudend, donker beigebruin, Edelmanboor
90

Meetpunt: 41

Datum: 6-4-2023
Boormeester: B. Lenting



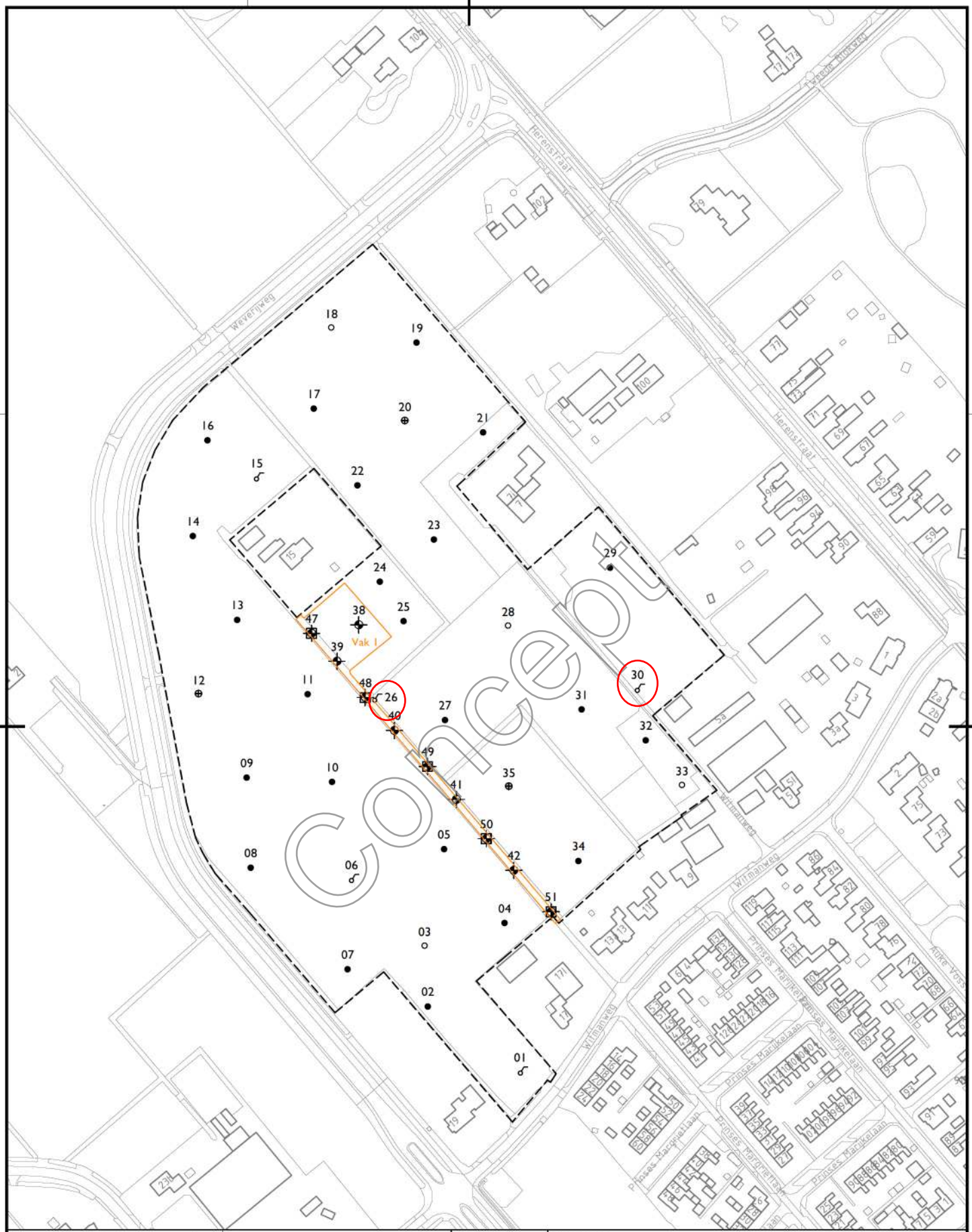
0 asfalt
11 Kernboor
volledig menggranulaat, zwak zandhoudend, neutraal bruingrijs, Kernboor
30
Zand matig fijn matig humeus matig siltig, , zwak leemhoudend, donker beigebruin, Edelmanboor
90

Concept

BIJLAGE

2 Grondwaterstandsmetingen

Concept



Verklaring

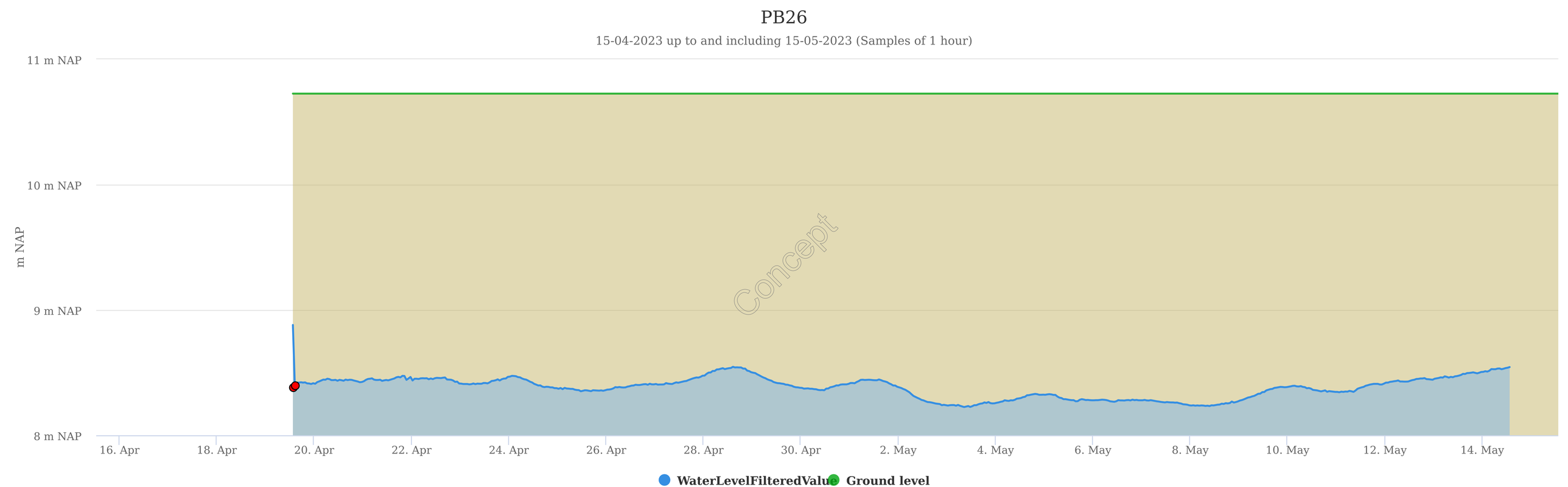
- 01 Peilbuis
- 38 Asfaltboring
- Proefgat
- Grens onderzoekslocatie
- 12 Peilbuis en infiltratieproef
- 02 Boring tot 0,5 m-mv
- 03 Boring tot 2,0 m-mv
- Asfaltvak

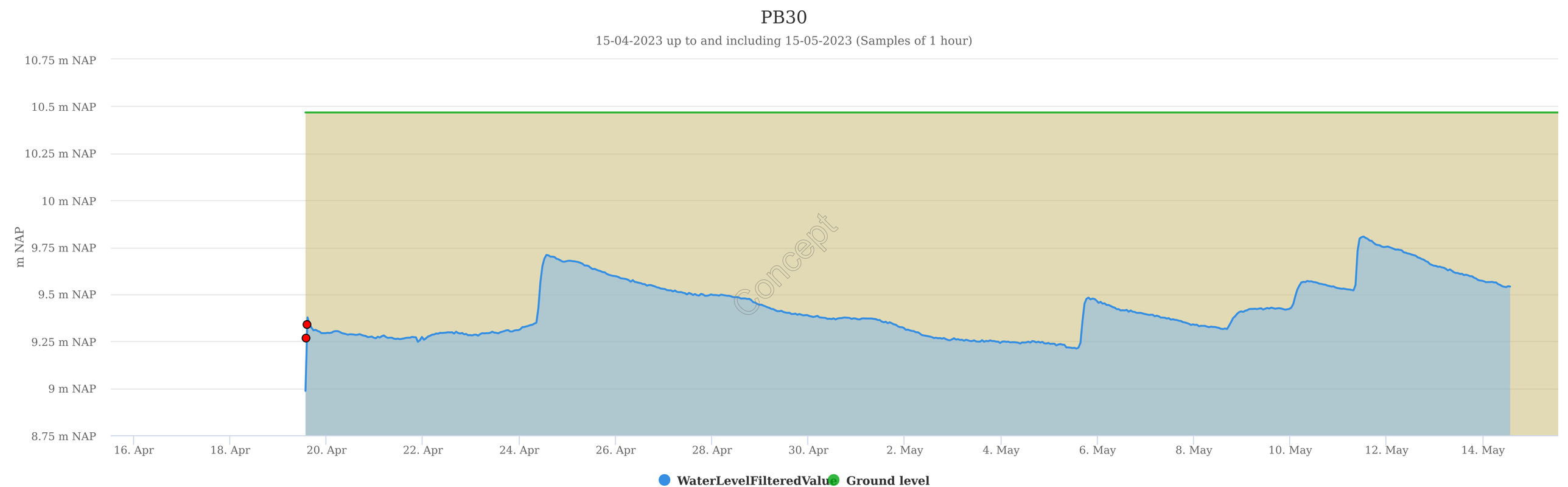
Opdrachtgever	Gemeente Hardenberg
Project	Slagharen Noord
Omschrijving	Situatietekening

Get.	RGE	Schaal	1 : 2000	Formaat	A3
Datum	05-05-2023	Status	DEFINITIEF	Bestaknummer	-
Versie	-			Bladnummer	-
Akk.	BME			Projectnummer	78775

Tekeningnummer: 78775-08

ingenieursbureau Land
Morsestraat 15
Postbus 303
6710 BH Ede
Tel: 0318 - 437639


PB26
15-04-2023 up to and including 15-05-2023 (Samples of 1 hour)
11 m NAP
10 m NAP
9 m NAP
8 m NAP
m NAP
Concept
16. Apr
18. Apr
20. Apr
22. Apr
24. Apr
26. Apr
28. Apr
30. Apr
2. May
4. May
6. May
8. May
10. May
12. May
14. May
WaterLevelFilteredValue
Ground level


PB30
15-04-2023 up to and including 15-05-2023 (Samples of 1 hour)
10.75 m NAP
10.5 m NAP
10.25 m NAP
10 m NAP
9.75 m NAP
9.5 m NAP
9.25 m NAP
9 m NAP
8.75 m NAP
m NAP
16. Apr
18. Apr
20. Apr
22. Apr
24. Apr
26. Apr
28. Apr
30. Apr
2. May
4. May
6. May
8. May
10. May
12. May
14. May
Concept
WaterLevelFilteredValue
Ground level

BIJLAGE

3 Globale inpassing wadistructuur met retentie

Concept


9.82
9.84
10.24
10.16
10.54
Nonnenstaat
10.58
10.28
10.51
10.56
Mühlenweg
10.59
10.11
10.17
10.37
10.55
10.61
10.68
10.70
10.88
10.93
10.54
10.43
Nonnenstaat
10.57
10.39
10.49
10.24
10.40
9.98
9.99
Mühlenweg
10.41
10.52
Mühlenweg
Privater Parkplatz
10.87
11.10
11.29
10.48
10.05
10.76
3.61
4.94
5.51
1.00
3.00
2.80
5.50
3.00
0.64
0.50
5.46
2.17
18.14
Concept