

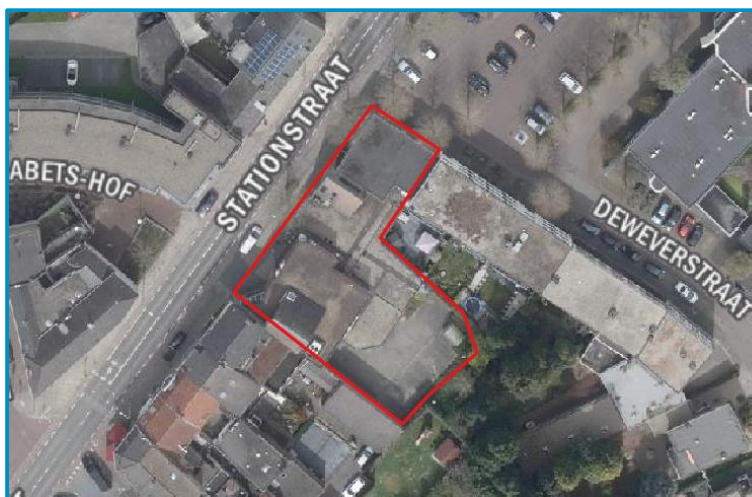


aeres milieu

ingenieursbureau voor bodem, archeologie, geohydrologie, ecologie

Infiltratieonderzoek & waterparagraaf Stationstraat 171, Nuth

Infiltratieonderzoek & waterparaagraaf Stationstraat 171, Nuth



Aeres Milieu Projectnummer : AM23100
Status rapport : Definitief (versie 1)
Datum : 8 mei 2023

Opdrachtgever : Nuttigh b.v.
De Lind 34
5061 HX Oisterwijk

Opgesteld door : dhr. J. Martens
Paraaf :

Gecontroleerd door : dhr. M. Vrolix bc.
Paraaf :

Aeres Milieu B.V.
Noordhoven 4
6042 NW ROERMOND
(t) 0475 – 320 000
e-mail: info@aeres-milieu.nl
www.aeres-milieu.nl

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING.....	4
2.	BESTAANDE WATERHUISHOUDING.....	7
2.1.	Inleiding.....	7
2.2.	Watersystemen.....	7
	<i>Grondwater</i>	8
	<i>Oppervlaktewater</i>	8
	<i>Afvalwater</i>	9
	<i>Hemelwater</i>	9
3.	INFILTRATIEONDERZOEK.....	10
4.	AFWEGING PLANVOORNEMEN.....	13
5.	OVERIGE AANDACHTSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN.....	15

Bijlage 1: Topografische overzichtskaart

Bijlage 2: Concepttekening planvoornemen

Bijlage 3: Situatietekening met boor- en fotostandpunten

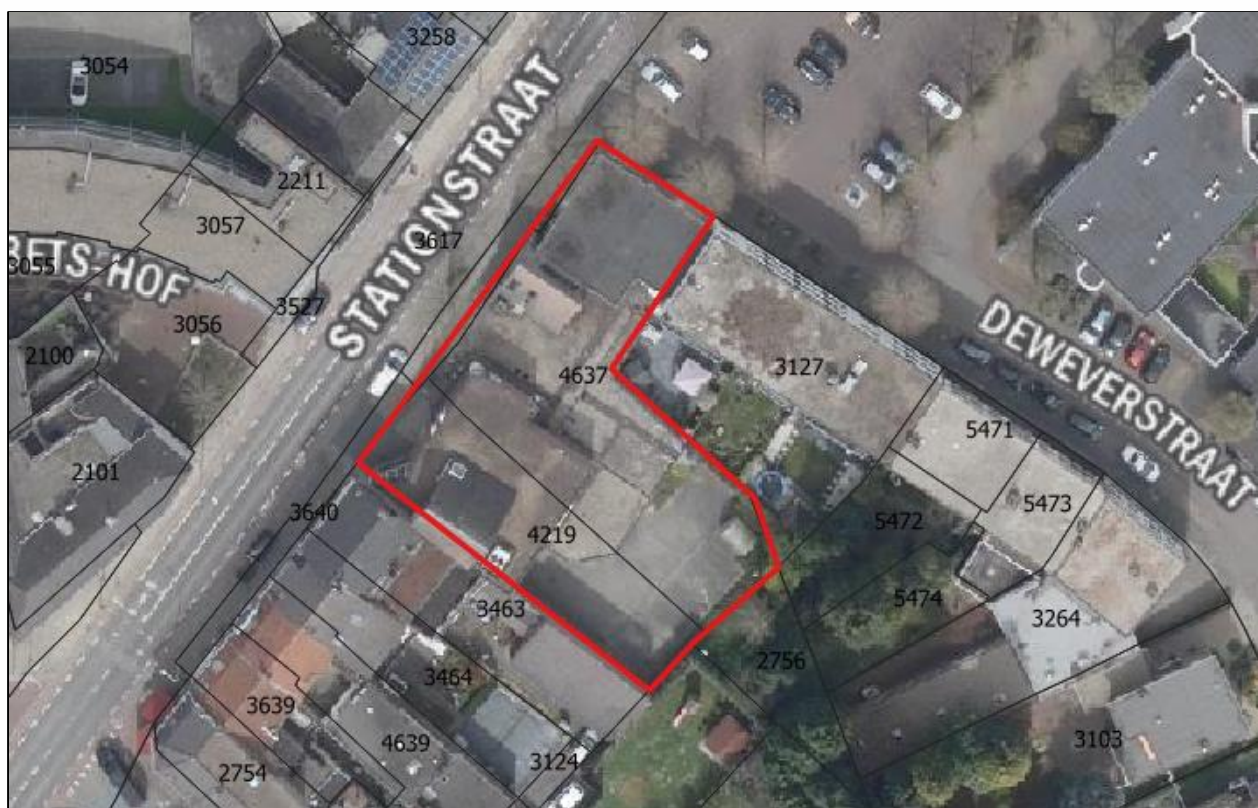
Bijlage 4: Foto's plangebied

Bijlage 5: Boorprofielen

1. INLEIDING

In opdracht van Nuttigh heeft Aeres Milieu een infiltratieonderzoek uitgevoerd en een waterparagraaf opgesteld voor een planontwikkeling aan de Stationstraat 171 te Nuth. Men is voornemens om op de locatie woningbouw te realiseren, waarvoor een bestemmingswijziging benodigd is. De ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven op afbeelding 1.

Adres onderzoekslocatie	: Stationstraat 171, Nuth
Gemeente	: Beekdaelen
Waterschap	: Limburg
Kadastrale registratie	: Nuth, sectie C, nummers 4637 en 4219
Oppervlakte	: circa 1147 m ²
Peil maaiveld	: ca. 87,0 m +NAP
Peil grondwater	: 73,2 m-mv

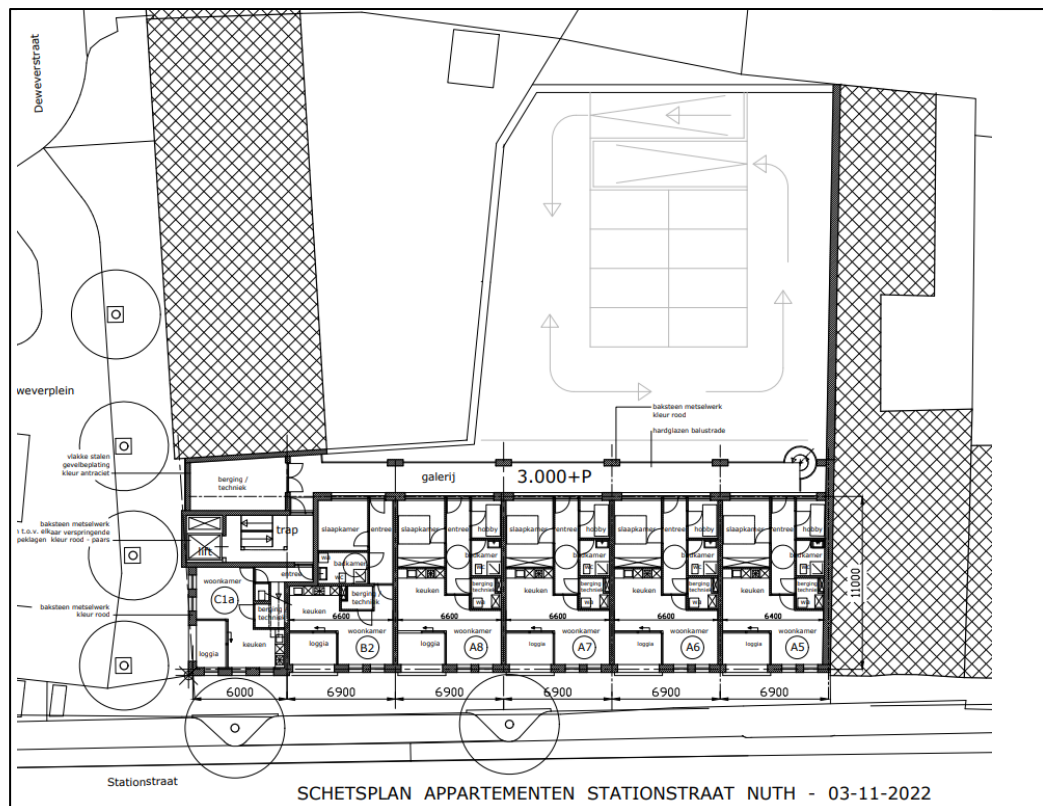


Afbeelding 1: Begrenzing onderzoekslocatie (rood omlijnd). Bron luchtfoto en kadastrale situatie: PDOK-viewer

Aanleiding

De aanleiding voor het infiltratieonderzoek en het opstellen van de waterparagraaf is de voorgenomen woningbouw op de locatie. Het bestaande kantoorgebouw wordt herontwikkeld tot 18 appartementen. Tevens worden er op eigen terrein 18 parkeerplaatsen voorzien op het binnenterrein (op maaiveld). Om hydrologisch duurzaam te ontwikkelen dient hemelwater op eigen terrein verwerkt te worden, waarbij de voorkeur uitgaat naar infiltratie. Door het uitvoeren van het planvoornemen mag er geen wateroverlast optreden binnen of nabij het plangebied.

Hierbij is het verplicht om de impact van de toekomstige (afval)waterstromen op het huidige waterhuishoudkundige systeem in kaart te brengen en eventueel compenserende maatregelen te nemen. Afbeelding 2 geeft het planvoornemen weer. Een grote tekening is opgenomen in bijlage 2.



Afbeelding 2: Voorontwerp van de voorgenomen planontwikkeling (bron: opdrachtgever)

Doel

Het doel van deze rapportage is een beschrijving te geven aan de huidige bodemkundige en (geo)hydrologische situatie (bureaustudie), de gehanteerde uitgangspunten en de randvoorwaarden, en de mogelijkheden om (afgekoppelde) neerslag in de toekomstige situatie te verwerken om tot een duurzame herontwikkeling te komen. Om na te gaan of de doorlatendheid van de bodem ter plaatse geschikt is, worden veldmetingen verricht. Hierna wordt de K-waarde bepaald en de resultaten beschreven met aanbevelingen voor de gewenste herontwikkeling om te komen tot een hemelwater neutrale herontwikkeling.

Onderzoek

Aeres Milieu B.V. werkt voor de opdrachtgever als onafhankelijk onderzoek- en adviesbureau, en heeft geen binding met de onderzoekslocatie.

Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden zoals onder andere opgenomen in de Leidraad riolering, module C2510. Totdat hiervoor vastgestelde protocollen en richtlijnen worden opgesteld, is daar waar mogelijk aangesloten aan algemene kwaliteitseisen en geldende normen zoals deze voor o.a. bodemonderzoek gelden. Voorts is een infiltratieonderzoek een momentopname van enkele willekeurig verspreide meetlocaties, waardoor een zo goed mogelijk beeld van de geohydrologische situatie wordt verkregen. Het is mogelijk dat lokale afwijkingen in de samenstelling van de bodem voorkomen.

Het gevolg kan zijn dat resultaten van het infiltratieonderzoek binnen het plangebied onderling (sterk) verschillen. Derhalve is Aeres Milieu niet verantwoordelijk voor eventuele (vervolg)schade door onvoldoende gedimensioneerde voorzieningen.

Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. De adviezen in dit rapport voldoen aan vigerende wet- en regelgeving van lokaal tot en met Europees niveau. Het waterbeleid in Nederland wordt van Europees niveau in onder andere de Europese Kaderrichtlijn Water (22 december 2004) vertaald via rijks-, provinciaal en waterschaps- naar gemeentelijk beleid om samen de waterproblematiek in Nederland aan te pakken. Dit resulteert in de verplichting een watertoets uit (te) laten voeren. De voorschriften zijn vastgelegd en zijn geïmplementeerd om door samenwerking met de verschillende bevoegdheden te komen tot een duurzaam watersysteem.

In aansluiting op het landelijk beleid hanteert het waterschap Limburg en de gemeente Beekdaelen het beleid dat bij nieuwe plannen altijd onderzocht behoort te worden hoe omgegaan kan worden met het schone hemelwater. De volgende voorkeursvolgorde dient te worden gevolgd voor het omgaan met afgekoppeld hemelwater: hergebruik, vasthouden (infiltratie), bergen, afvoeren naar oppervlaktewater en tot slot afvoeren naar het riool (zie o.a. “Regenwater schoon naar beek en bodem”). Bij nieuwbouwprojecten geldt dat hemelwater op eigen terrein verwerkt dient te worden.

Het plangebied valt onder het beheer van Waterschap Limburg. De doelen van het waterschap voor de periode 2022-2027 staan beschreven in het waterbeheerprogramma en zijn gericht op een veilig en bewoonbaar beheergebied, voldoende, schoon, natuurlijk en recreatief water. Bij ruimtelijke ontwikkelingen, waaronder ver- en nieuwbouwplannen, hanteert het waterschap een aantal uitgangspunten ten aanzien van het duurzaam omgaan met water, die van belang zijn als vertrekpunt bij het overleg tussen initiatiefnemer en waterbeheerders.

De gemeente Beekdaelen heeft een Gemeentelijk rioleringsplan Beekdaelen 2021-2024 opgesteld waarin het beleid ten aanzien van vuil-, grond- en hemelwater is opgenomen. Dit beleidsplan is opgesteld in samenwerking met andere waterpartners zodat de gezamenlijke watervisie ten aanzien van klimaatbestendige steden en voldoende schoon water gerealiseerd en afgestemd kan worden.

Inrichtingen van waterhuishoudingen voor nieuw(her/ver)bouwplannen worden door het bevoegd gezag getoetst en gekeurd. De 'watertoets' is een instrument dat waterhuishoudkundige belangen op een evenwichtige wijze laat meewegen bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten.

Leeswijzer

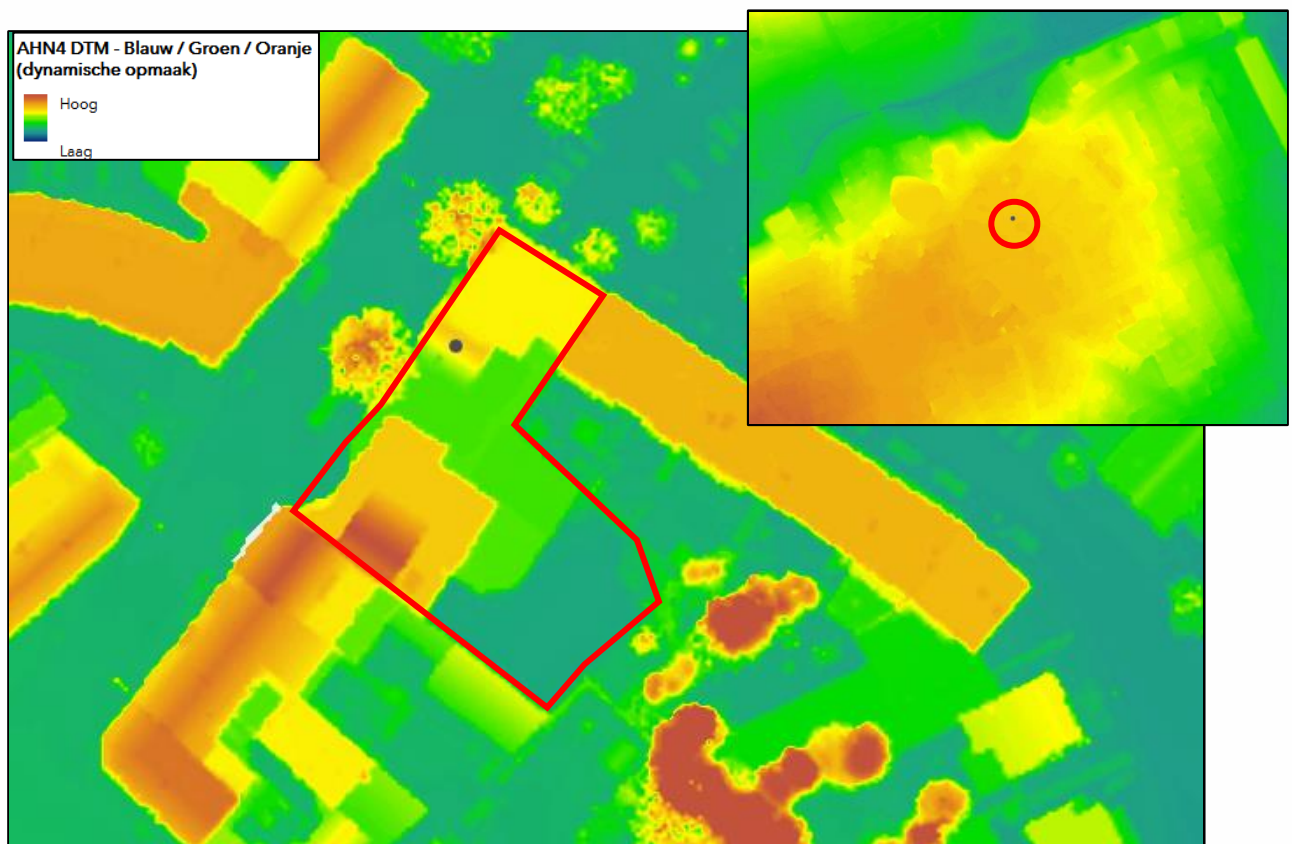
In hoofdstuk 2 is aandacht besteed aan de huidige bodemkundige- en (geo)hydrologische situatie, de gehanteerde uitgangspunten en randvoorwaarden. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op het infiltratieonderzoek en de (on)mogelijkheden om neerslag in de toekomstige situatie te infiltreren. In hoofdstuk 4 worden de resultaten samengevat met een afweging en eventuele maatregelen of aandachtspunten voor het planvoornemen zodat er op een hydrologisch neutrale manier ontwikkeld kan worden. Tot slot zijn er in hoofdstuk 5 nog enkele algemene aandachtspunten opgenomen.

2. BESTAANDE WATERHUISHOUDING

2.1. Inleiding

Het plangebied ligt op de rand van het stedelijk centrum van Nuth en is momenteel volledig verhard (bebouwd en parkeerterrein). Aan de noordwestzijde grenst het plangebied aan de Stationstraat. Aan de noordzijde van het plangebied ligt de Deweverstraat (en Deweverplein). Zuid- en oostelijk van het plangebied bevinden zich woningen. Afbeelding 1 geeft de huidige situatie weer en in bijlage 1 is een topografisch overzicht opgenomen. In bijlage 4 zijn enkele foto's van de locatie opgenomen.

Voor de nieuwbouw is voldoende ontwateringsdiepte benodigd om wateroverlast in de toekomst te vermijden. Hierbij is o.a. de bestaande hoogteligging van belang. Het plangebied ligt in het heuvellandschap van Zuid-Limburg en kent een hoge ligging in het landschap. Gemiddeld ligt het plangebied op ca. 87,2 m +NAP net zoals de straat met een iets lager gelegen binnenterrein van ca. 87,0 m +NAP. Afbeelding 3 geeft de genoemde hoogteverschillen weer.



Afbeelding 3: Hoogtekaart plangebied en omgeving met aanduiding ligging (bron: AHN Nederland)

2.2. Watersystemen

De (water)systemen zoals die in het plangebied en omgeving voorkomen, worden onderverdeeld in grond-, oppervlakte-, afval- en hemelwater. Van de onderzoekslocatie is diverse informatie geraadpleegd bij onder meer het Dinoloket, waterschap Limburg, Provincie Limburg, bodemdata Nederland en ons eigen archief.

Grondwater

Het plangebied ligt volgens de Geomorfologische kaart van Nederland (2019) op een lösswand. Op de Bodemkaart (2021) is het plangebied niet gekarteerd vanwege de stedelijke ligging. Op basis van (model)gegevens uit het Dinoloket kan een verwachte bodemopbouw worden vastgesteld. Hieruit blijkt dat er een dikke lemige toplaag aanwezig is, behorend tot de Formatie van Boxtel met o.a. het Laagpakket van Schimmert. De verwachting is dat op circa 4,8 meter onder maaiveld de zandige eenheid van Breda aanwezig is. Tabel 1 geeft de verwachte bodemopbouw schematisch weer.

Diepte [m-mv.]	Lithostratigrafie	Lithologie
0 – 4,8	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Schimmert	Kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit leem en fijn en midden zand
4,8 – 37,2	Formatie van Breda	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand en kleiig zand, met weinig grof zand en glauconietzand
37,2 – 52,9	Rupel Formatie	Kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, klei en fijn zand, met weinig midden zand en een spoor grof zand en grind

Tabel 1: Geo(hydro)logische indeling (bron: Dinoloket)

Op basis van de gekende grondwaterdata bij het dinoloket in de omgeving van het plangebied is het grondwater op ca. 13,8 meter beneden maaiveld te verwachten. Ter plaatse is derhalve geen grondwateroverlast te verwachten.

Voor het nader bepalen van de lokale bodemopbouw zijn bij het uitvoeren van het veldwerk in maart 2023 twee profielboringen geplaatst. In boring 1 is in de toplaag onder de bestrating een matig grove, grindhoudende zandlaag aangetroffen van circa 0,5 meter dikte. Hieronder ligt een sterk zandige leemlaag. Vanaf 1-1,5 meter onder het maaiveld gaat de bodem over naar een uiterst fijne, sterk siltige zandlaag welke aangetroffen is tot de geboorde einddiepte van 5,2 meter. Wel zijn er tussen 4,5 en 5,0 meter onder het maaiveld sporen van grind in de bodem waargenomen. Hierbij is geen grondwater aangetroffen. Afbeelding 4 geeft deze uitgevoerde profielboring visueel weer.

Geadviseerd wordt om het vloerpeil van de nieuwbouw circa 20-30 cm boven de kruin van de weg aan te leggen zodat eventuele instroom van neerslag in het pand vermeden wordt. Binnen of vlakbij het onderzoeksgebied zijn geen grondwateronttrekkingen bekend. De onderzoekslocatie ligt niet in een (grond)waterbeschermingsgebied.



Afbeelding 4: Profiel boring 2, leesrichting van linksboven naar rechtsonder

Oppervlaktewater

Binnen en nabij de onderzoekslocatie is geen oppervlaktewater aanwezig. Hierdoor kan niet rechtstreeks aangesloten worden op het oppervlaktewater en is er vanuit de planontwikkeling ook geen direct effect te verwachten op het bestaande oppervlaktewaterstelsel.

Afvalwater

Noordelijk (300mm) en westelijk (500mm) van het plangebied is een gemeentelijk gemengd rioolstelsel aanwezig waarop het kantoorgebouw aangesloten is.

Bij de nieuwbouw zal een gescheiden stelsel aangelegd worden op eigen perceel, waarbij het vuilwater separaat aangesloten zal worden op het gemeentelijk rioolstelsel. De verwachte vuilvracht bedraagt ca. 5,4 m³/dag of ca. 0,15 l/s. Deze afvalwaterhoeveelheid kan door het huidige stelsel verwerkt worden. Voor de gewijzigde aansluiting van het afvalwater van de nieuwbouw op het gemeentelijk stelsel dient te zijner tijd bij de gemeente Beekdaelen een aansluiting aangevraagd te worden.

Hemelwater

Het plangebied is momenteel volledig verhard welke aangesloten is op het gemeentelijk rioolstelsel. Door de voorgenomen nieuwbouw treedt er geen versnelde afvoer van hemelwater op.

Bij nieuwe ontwikkelingen dient hemelwater, afkomstig van 'schoon' afvoerend oppervlak, waar mogelijk, ter plaatse geïnfiltreerd te worden. Vanuit het geldend beleid dient er bij nieuwbouw op eigen terrein hemelwater vast gehouden te worden middels de trits vasthouden, bergen, afvoeren. Hierbij gaat de voorkeur uit naar infiltreren van het hemelwater, waarmee een bijdrage wordt gedaan aan het tegengaan van de verdroging. Als dit niet mogelijk is dient het hemelwater te worden geborgen en vertraagd worden afgevoerd naar het gemeentelijk rioolstelsel of oppervlaktewater. Hierbij geldt er een minimale bergingseis van 35 mm in 45 minuten en een streven van 80 mm in 2 uur.

Het afkoppelen en infiltreren van neerslag levert een positieve hydrologische bijdrage, mits de juiste milieuhygiënische maatregelen worden getroffen (zie ook hoofdstuk 5). Om de mogelijkheden tot infiltratie vast te stellen, is binnen het plangebied een infiltratieonderzoek uitgevoerd, zie hoofdstuk 3.

3. INFILTRATIEONDERZOEK

Het infiltreren van hemelwater heeft bij ontwikkelingen altijd de voorkeur. Door praktijkervaringen is vastgesteld dat een infiltratiesnelheid van ca. 0,4 meter per dag vereist is voor het succesvol toepassen van een infiltratievoorziening. Bij een lagere doorlatendheid kunnen reducerende omstandigheden optreden in de onverzadigde zone, die een ongunstige invloed hebben op het verwerkingsvermogen van een voorziening. Om de doorlatendheid ter plaatse vast te stellen, zijn veldmetingen uitgevoerd.

De doorlatendheid van een bodem is afhankelijk van vele factoren, onder meer poriëngrootte, de continuïteit van de poriën, de poriënvorm en -hoeveelheid en de diepte tot de grondwaterstand. De poriëngrootte en de verdeling ervan hangen in de eerste plaats van de bodemsoort en de bodemstructuur af. Bovendien is de doorlatendheid afhankelijk van de verzadigingsgraad, en kan ze beïnvloed worden door micro-organismen.

Hieruit kan worden afgeleid dat de infiltratiesnelheid van de ondergrond geen constante waarde heeft, maar van plaats tot plaats varieert, waarbij zelfs op vrij kleine schaal belangrijke verschillen kunnen optreden. In de hydrogeologische literatuur worden diverse waarden gegeven voor de infiltratiesnelheid van diverse afzettingen en sedimenten, zie tabel 2 [stichting Rioned, C2510].

Materiaal	k [m/d]
klei	0,01 - 10 ⁻⁸
klei, zand en grind mengsels	0,01 - 0,001
silt, löss	1 - 10 ⁻⁴
silt, klei en mengsels van zand, silt en klei	0,1 - 10 ⁻⁴
fijn zand	2 - 0,02
middelfijn tot middelgrof zand	43 - 0,09
grof zand	400 - 0,09

Tabel 2: Waarden voor de doorlatendheid van diverse afzettingen, uit de hydrogeologische literatuur.

Als eenheid is gekozen voor m/d, hoewel in de literatuur ook mm/h (landbouw) en m/s (hydrogeologie) worden gehanteerd. De eenheid m/d sluit aan bij wat in Nederland gebruikelijk is en leidt bovendien tot overzichtelijke getallen. Opgemerkt wordt dat men in de hydrogeologie vooral is geïnteresseerd in de horizontale doorlatendheid, terwijl voor de infiltratiesnelheid meestal juist de verticale doorlatendheid van belang is. In het algemeen is de horizontale doorlatendheid een factor 5 – 15 groter dan de verticale.

Door de verzamelde gegevens uit de bureaustudie te combineren met een serie meetgegevens kan een uitspraak worden gedaan over de k-waarde van de bodem op de onderzoekslocatie.

De gebruikte meetmethoden worden reeds decennia lang toegepast en zijn uitvoerig gedocumenteerd. De doorlatendheid is bepaald door middel van de “Open-end-test” en de “Porchetest”.

De zogenaamde “Open-end” test is zeer geschikt voor het meten van de onverzadigde verticale doorlatendheid van een bodemlaag.

Deze test wordt als volgt uitgevoerd: Met een handboor wordt een gat geboord tot op de laag waarvan de doorlatendheid bepaald moet worden. In het boorgat wordt vervolgens een blinde verbuizing geplaatst, die aan de onder- en bovenzijde is geopend, en die boven het maaiveld uitsteekt. Deze buis wordt in de bodem gedrukt, en geheel gevuld met water, dat in de ondergrond infiltreert (de “voornatting”). Nadat de ondergrond aldus voldoende verzadigd is geraakt met water, wordt vervolgens met behulp van een druksensor (diver) gemeten met welke snelheid het waterpeil in de buis daalt.

Hieruit wordt berekend hoe groot de infiltratiesnelheid van het water in de bodem is. Deze is afhankelijk van de inwendige doorsnede van de buis, de drukhoogte (=de lengte van de waterkolom in de buis), het bodemtype en de snelheid waarmee het peil daalt. Met deze meetmethode wordt voornamelijk de verticale infiltratiesnelheid gemeten.

Een aanvullende meetmethode is de zogenaamde “Porchetttest”, ook wel omgekeerde boorgatmethode genoemd. Bij deze methode wordt in een, niet verbuisd, boorgat constant water gepompt en gemeten tot het waterpeil in het boorgat stabiel is. Vervolgens wordt het debiet bepaald waarmee het water in het boorgat gepompt wordt. Bij een te laag pompdebiet wordt met behulp van een druksensor (diver) gemeten met welke snelheid het waterpeil in de buis daalt. Hieruit kan de doorlatendheid worden berekend.

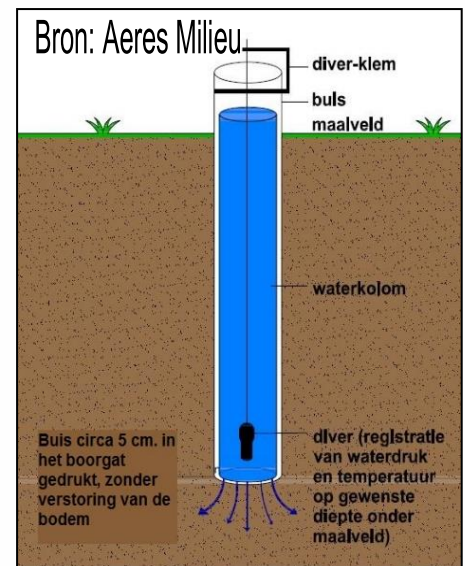
De keuze voor het type test is afhankelijk van de bodemsamenstelling en de visueel zichtbare snelheid waarmee het water in de bodem infiltreert. Beide tests zijn voor het infiltratieonderzoek van belang voor de onverzadigde zone.

Uitvoering veldwerk

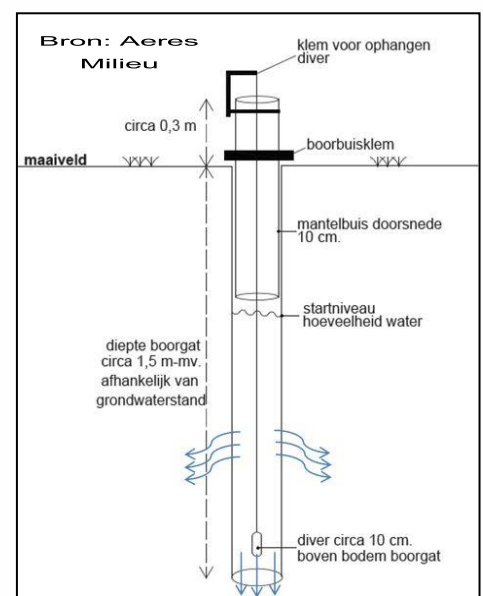
Binnen het onderzoeksgebied is op 22 maart 2023 op het binnenterrein een infiltratiemeting uitgevoerd. Ter plaatse van meetpunt 1 is een open end en een porchetttest uitgevoerd. De gemiddelde meettijd is ongeveer 15 minuten. De boor- en meetlocaties staan weergegeven in bijlage 3. De boorprofielbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 5.

Resultaten en conclusie

Uit de meetresultaten is de doorlatendheid van de onverzadigde zone berekend. Tabel 3 geeft een overzicht van de berekende resultaten van de uitgevoerde metingen weer.



Afbeelding 5: Principetekening Open-end-test



Afbeelding 6: Principetekening Porchetttest

Meetpunt	Verticale infiltratiesnelheid [m/d]	Horizontale infiltratiesnelheid [m/d]	Diepte [m-mv.]
1	0,0	5,29 / 2,46	1,5

Tabel 3: Resultaten infiltratieonderzoek

Uit de resultaten van het infiltratieonderzoek kan worden geconcludeerd dat er een slecht tot matig doorlatende leembodem aanwezig is binnen het plangebied. De sterk lemige zandlaag laat nagenoeg geen infiltratie in de diepte toe.

Uit de porchettest blijkt wel dat er sprake is van enige horizontale verspreiding in het pakket (2,4 meter per dag). De meetgegevens komen overeen met infiltratiewaardes uit de literatuur. De uiterst fijne, sterk siltige zandlaag waarin gemeten is beperkt de infiltratiemogelijkheid binnen het plangebied, waardoor water niet gemakkelijk kan wegzijgen in de bodem.

Tijdens het veldwerk is bij de diepere profielboring tot 5,5 meter onder het maaiveld geen beter watervoerend pakket waargenomen.

Op basis van de resultaten is het niet aan te raden om een absolute infiltratievoorziening aan te leggen binnen het plangebied. Gezien de gemeten horizontale doorlatendheid kan wel een infiltratievoorziening aangelegd worden die via de wanden leegloopt mits er gelet wordt op enkele aandachtspunten zoals het aanleggen van een zo groot mogelijk wandoppervlak en een noodoverloop naar het gemeentelijk stelsel voor piekbelastingen.

In hoofdstuk 4 is een concretere onderbouwing van de relevante wateraspecten ten aanzien van de voorgenomen planontwikkeling opgemaakt.

4. AFWEGING PLANVOORNEMEN

Men is voornemens om de huidige bebouwing te slopen en appartementen te bouwen. Op het maaiveld zal de benodigde parkeergelegenheid worden gerealiseerd met een ontsluiting naar de noordoostelijk gelegen Deweverstraat.

Het plangebied heeft een hoogteligging van ca. 87,0-87,2 m +NAP. Het grondwaterniveau bevindt zich naar verwachting op ca. 13,8 meter onder maaiveld, waardoor er geen grondwateroverlast te verwachten is. Voor het bouwpeil van de nieuwbouw dient rekening gehouden te worden met de kruin van de weg en bestaande afstroming zodat geen instroom kan plaatsvinden. Voor het plangebied wordt derhalve een maaiveld van 87,1 en bouwpeil van 20-30 cm hoger geadviseerd. Met deze maaiveldhoogtes dient rekening gehouden te worden bij de uitwerking van het bouwplan.

Binnen of nabij het plangebied is geen oppervlaktewater aanwezig, waardoor het planvoornemen geen directe impact heeft op het oppervlaktewatersysteem.

Bij de nieuwbouw zal op eigen terrein een gescheiden rioolstelsel worden aangelegd. Door de realisatie van de appartementen zal de toestroom van vuilwater naar het gemeentelijk rioolstelsel toenemen naar ca. 5,4 m³/dag of ca. 0,15 l/s bedragen. Deze afvalwaterhoeveelheid kan door de voorgenomen afkoppeling en lokale hemelwaterverwerking in het huidige stelsel verwerkt worden zonder aanpassingen. Voor de aansluiting van de nieuwbouw op het gemeentelijk stelsel dient te zijner tijd bij de gemeente Beekdaelen een aansluiting aangevraagd te worden.

Momenteel is het plangebied volledig verhard en na sloop zal er nieuwe verharding worden aangebracht. Vanuit het beleid van de gemeente dient er op eigen terrein hemelwater vast gehouden te worden volgens de trits vasthouden, bergen, afvoeren. Als dit niet mogelijk is, dient hemelwater te worden geborgen en vertraagd afgevoerd te worden naar het gemeentelijk rioolstelsel. Hierbij geldt er een minimale bergingseis van 35 mm in 45 minuten en een streven naar 80 mm in 2 uur.

Op basis van de conceptplantekening is het toekomstig verhard oppervlak binnen het planvoornemen vastgesteld, zie tabel 4. Er is nog geen definitieve inrichting van het parkeerterrein. De ontsluiting is vooralsnog voorzien naar het Deweverplein. Uit de schets blijkt dat zonder parkeergarage er ruimte overblijft om groen aan te brengen op het binnenterrein. Uit de schets blijkt dat parkeervakken naar verwachting haaks tegenover elkaar gelegd met een rijbaan van ca. 6-7 meter ertussen. De rijbaan wordt verhard met klinkers en de parkeerplaatsen naar verwachting halfverhard. In onderstaande tabel is dit oppervlak nog als verhard opgenomen. De exacte invulling van het parkeerterrein zal afhankelijk zijn van het uiteindelijke ontwerp en de entree van het parkeerterrein.

Soort oppervlak	Toekomstige situatie [m ²]
Totaal oppervlak, circa	1147
Daken, circa	580
Wegen, paden en parkeervakken, circa	190 rijbaan 225 parkeren
Totaal verhard	995

Tabel 4: Overzicht toekomstig verhard oppervlak binnen het plangebied

Ter plaatse is ten opzichte van de bestaande situatie sprake van een verhardingsafname.

Vanuit het huidige gemeentelijk beleid dient ter plaatse ca. $995 \text{ m}^2 \times 45 \text{ mm} = \text{circa } 45 \text{ m}^3$ hemelwaterverwerking ingepast te worden. Indien mogelijk is er een streven naar 80 mm of ca. $79,6 \text{ m}^3$.

Hergebruik is ter plaatse beperkt toepasbaar. Gezien de leemlaag van 0,5-1/1,5 m-mv wordt ter plaatse geen bovengrondse infiltratievoorziening geadviseerd tenzij aanvullende maatregelen genomen worden. Uit het uitgevoerde infiltratie onderzoek blijkt dat er een slechte verticale doorlatendheid en goede horizontale doorlatendheid aanwezig is op 1,5 m-mv. Rekening houdend met een veiligheidsfactor kan voor de wand gerekend worden met een k-waarde van 1,2 meter per dag.

Om het hemelwater lokaal te verwerken gaat de voorkeur uit naar ondergrondse infiltratie met een zo groot mogelijk wandoppervlak. Hierdoor wordt geen toepassing van IT-krachten geadviseerd (tenzij deze gestapeld worden) maar gaat de voorkeur uit naar betonnen IT-putten voorzien van waterdoorlatend geotextiel en een grindomstorting. Voor de vereiste waterberging van 45 m^3 zijn 4 putten van 10 m^3 benodigd. Bij een ontgravingsoppervlak van ca. 32 m^2 is een lediging binnen 24u te verwachten. Dit kan op het binnenterrein ingepast worden. Middels maaiveldverloop (goot in het midden) kan bijvoorbeeld de noodoverloop naar het gemeentelijk stelsel plaatsvinden zodat geen wateroverlast ontstaat bij boven normatieve neerslaghoeveelheden.

Bij bovenstaande verwerkingswijze is nog niet uitgegaan van aanvullende maatregelen. Zo kunnen de parkeervakken van een waterdoorlatende verharding voorzien worden. Bij een voldoende dikke (minstens 30 cm dik) waterbergende fundering hoeft dit oppervlak niet meegeteld te worden als verharding. Andere mogelijkheid is de aanleg van een groendak waar mogelijk voor een aanvullende waterberging. Gezien de diepte van het grondwater en de ruimte op het parkeerterrein gaat de voorkeur uit naar verwerking in de bodem.

Het uiteindelijke type hemelwatervoorziening is afhankelijk van de eigen voorkeur en inpassingsmogelijkheden. Dit is natuurlijk afhankelijk van het type, terreingebruik en de beschikbare ruimte binnen het planontwerp.

Bij de verdere planuitwerking zal een keuze en concretere dimensionering van de uiteindelijke hemel- en afvalwaterstelsels opgemaakt worden op basis van de uiteindelijk aanwezige oppervlakken. Verder dient bij het ontwerp rekening gehouden te worden met de maaiveldprofilering zodat neerslag bij voorkeur oppervlakkig in de voorziening terecht komt en op het perceel of bij derden geen overlast ontstaat vanuit de planontwikkeling. Verder dient bij de aanleg van een ondergrondse voorziening ook rekening gehouden te worden met voldoende gronddekking en de benodigde ontluchtingspunten.

Door rekening te houden met de genoemde aandachtspunten en de aanleg van een infiltratievoorziening voor de toekomstige verharding wordt hydrologisch gezien positief ontwikkeld en is geen verhoogd risico op wateroverlast te verwachten door de voorgenomen planontwikkeling.

Eventueel benodigde vergunningen worden niet middels deze waterparagraaf geregeld en zullen via daarvoor bedoelde procedures verkregen moeten worden (zoals onder andere het omgevingsloket).

5. OVERIGE AANDACHTSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN

Afkoppelen/niet aankoppelen staat voor het scheiden van hemelwater- en afvalwaterafvoer, op een afgewogen manier zodat een duurzaam watersysteem ontstaat. Daarbij moet men rekening houden met de waterhuishouding, de inrichting van de openbare ruimte, de milieuhygiënische gevolgen en de zorg voor de volksgezondheid en welzijn.

Bij het voldoen aan de milieuhygiënische randvoorwaarden (dubo-materialen etc.) kan de afgekoppelde afstromende neerslag rechtstreeks via (mol)goten, lijnafwatering of ander traditioneel afvoermateriaal naar een aan te leggen voorziening stromen om in de bodem te infiltreren. Wel moeten in de afvoersystemen voorzieningen worden gerealiseerd die blad, zand e.d., die verstoppingen kunnen veroorzaken, achterhouden. Deze voorzieningen moeten goed bereikbaar blijven ten behoeve van het reinigen en het onderhoud. Regelmatig onderhoud van de aanvoerzijde van de voorzieningen zal noodzakelijk zijn om te garanderen dat de systemen blijven functioneren. Ook moet de (nood)overloop regelmatig worden onderhouden. Ondergrondse voorzieningen dienen altijd voorzien te zijn van een goed bereikbare blad- en zandvanger en/of ontluchtingspunt/overloop.

Toe te passen duurzame materialen:

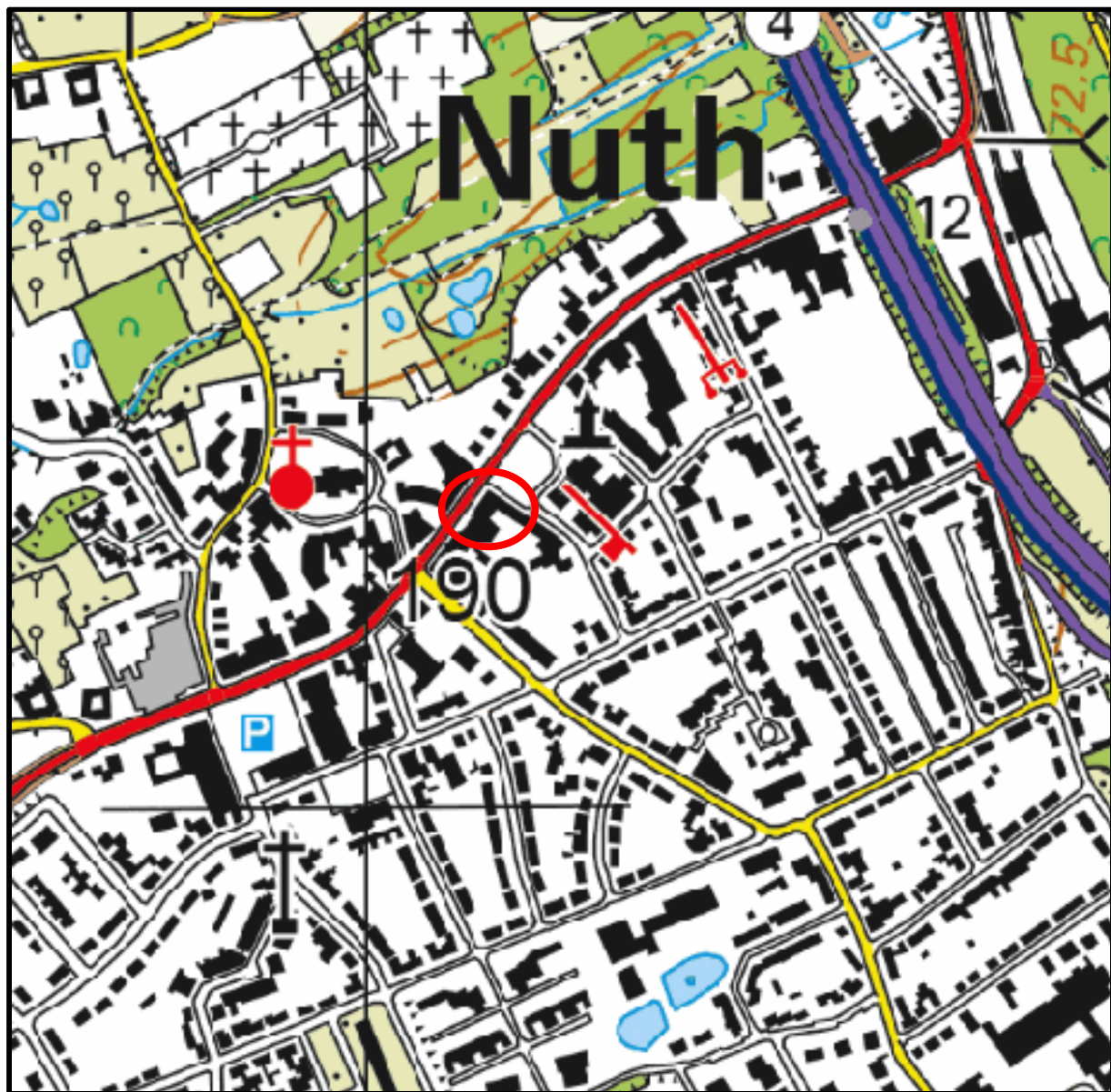
- Hellende daken: dakpannen van natuurlijk, beton of keramisch materiaal of bekleed met (EPDM) rubber.
- Dakgoten en afvoerpijpen; PVC/PP/PE/ staal, aluminium, bij voorkeur geen gecoate materialen i.v.m. verwerking.
- Ontsluitingspaden / wegen / terrassen; voorzien van natuurlijk of niet-uitloogbare materialen zoals keramische of betonproducten.

Indien onvoldoende aandacht wordt gegeven aan het ontwerp en dimensionering, kan wateroverlast ontstaan. Het moet te allen tijde worden voorkomen dat wateroverlast bij bebouwing en bij derden ontstaat. Het gebruik en het overlopen van de hemelwatervoorziening mag niet leiden tot schade aan in de nabijheid liggende percelen, gewassen en opstallen. Schade, direct en/ of indirect, die eventueel ontstaat is en blijft voor rekening van de ontwikkelaar/eigenaar van het plangebied. In geen geval mag de afvalwaterriolering op een infiltratie- en/of bergingsvoorziening worden aangesloten.

Op de afgekoppelde “buitenverhardingen” mogen geen handelingen worden uitgevoerd die vervuiling van het oppervlak veroorzaken. Wil men toch buitenactiviteiten verrichten waarbij vervuiling van verhard oppervlak ontstaat b.v. het reinigen van voertuigen of het schoonmaken van onderdelen, dan moet het gedeelte waar deze activiteit(en) plaatsvindt voorzien worden van de juiste bodembeschermende maatregelen (Nederlandse Richtlijn voor Bodembescherming). Dit betekent dat het vrijkomende afvalwater al dan niet via een olie/benzine-afscheider of andere noodzakelijke (reiniging)voorziening naar het afvalwaterriool moet worden getransporteerd of geloosd, en niet in de bodem mag worden geïnfilteerd of op oppervlaktewater worden geloosd.

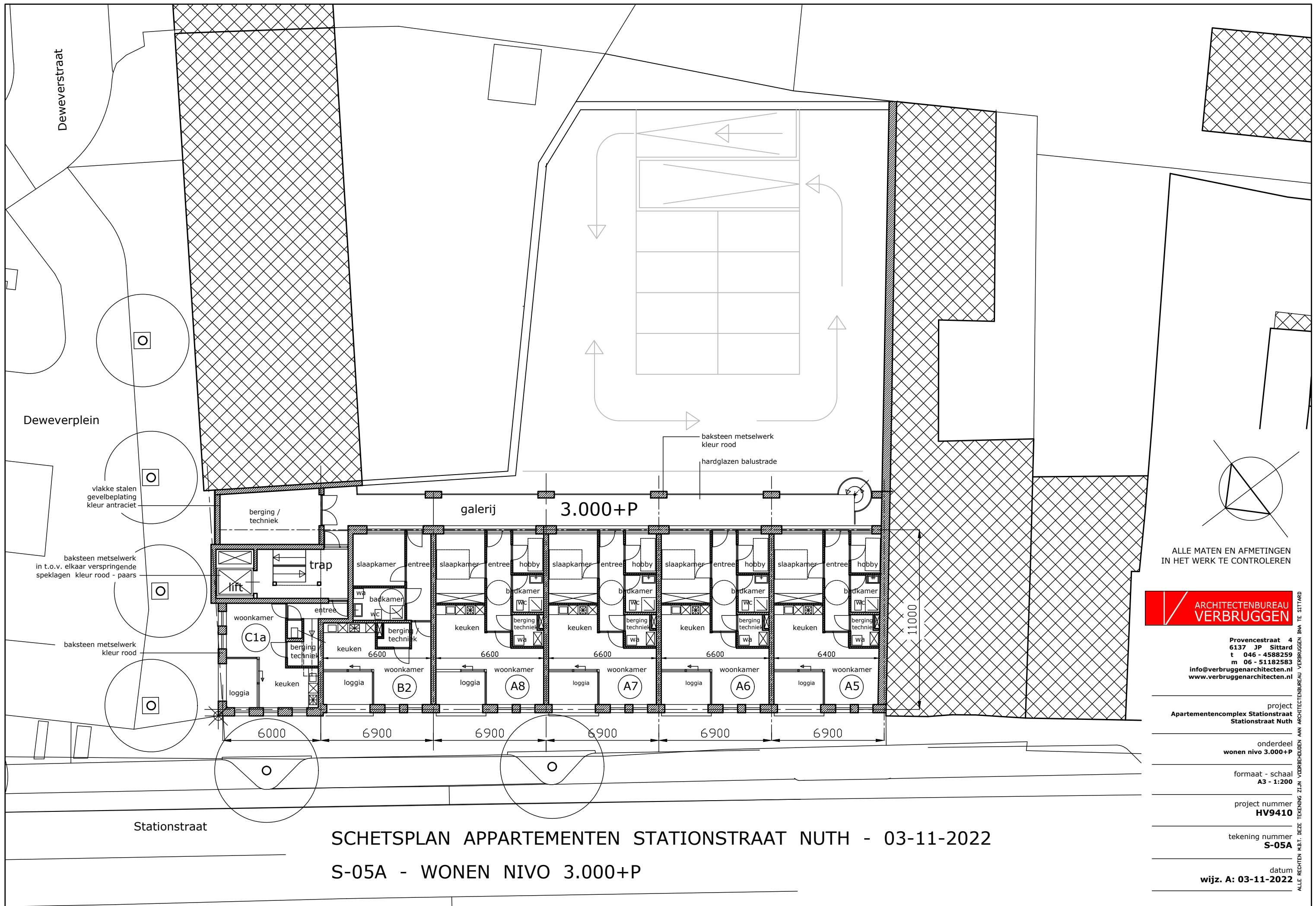
Het is onwenselijk chemische bestrijdingsmiddelen toe te passen of agressieve reinigingsmiddelen te gebruiken op de verharde oppervlakken. Daarnaast is toepassing van gladheidsbestrijding middels zout minder wenselijk geacht. Bij toepassing kunnen deze stoffen met het hemelwater afstromen naar de bodem of het oppervlaktewater en deze nadelig beïnvloeden. Indien toepassing noodzakelijk blijkt, wordt geadviseerd dit zo effectief mogelijk te doen.

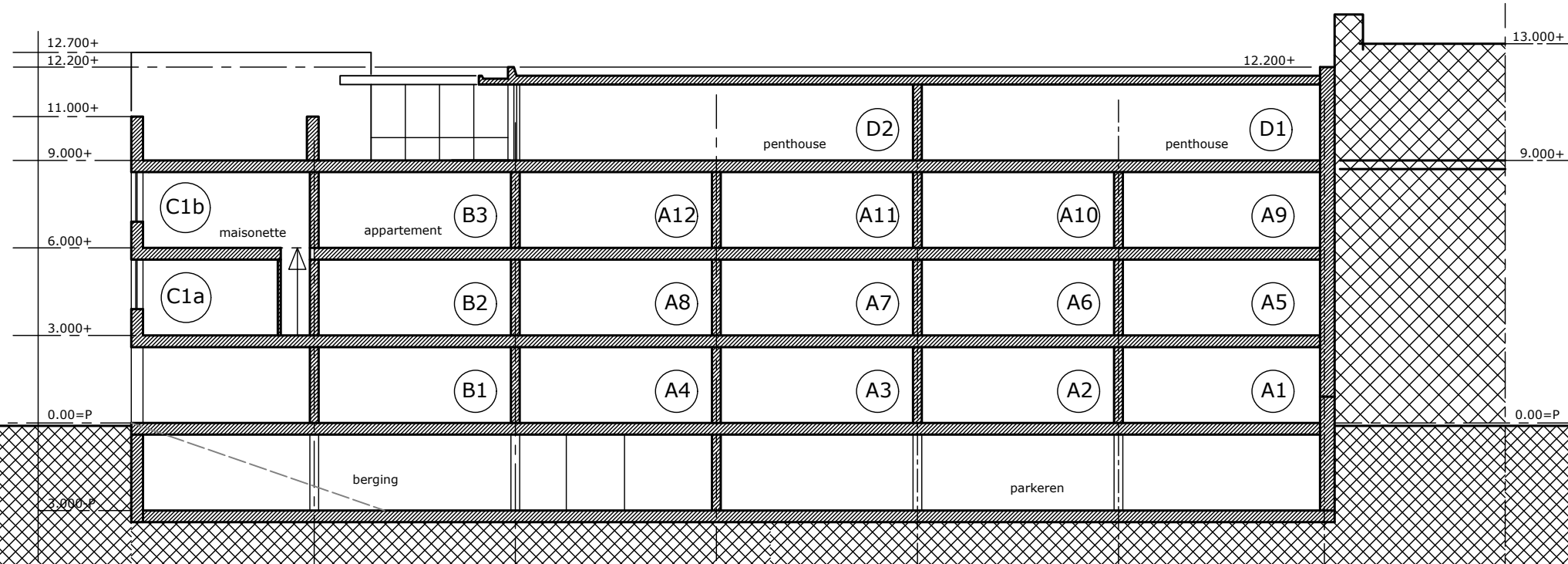
Bijlage 1: Topografische overzichtskaart



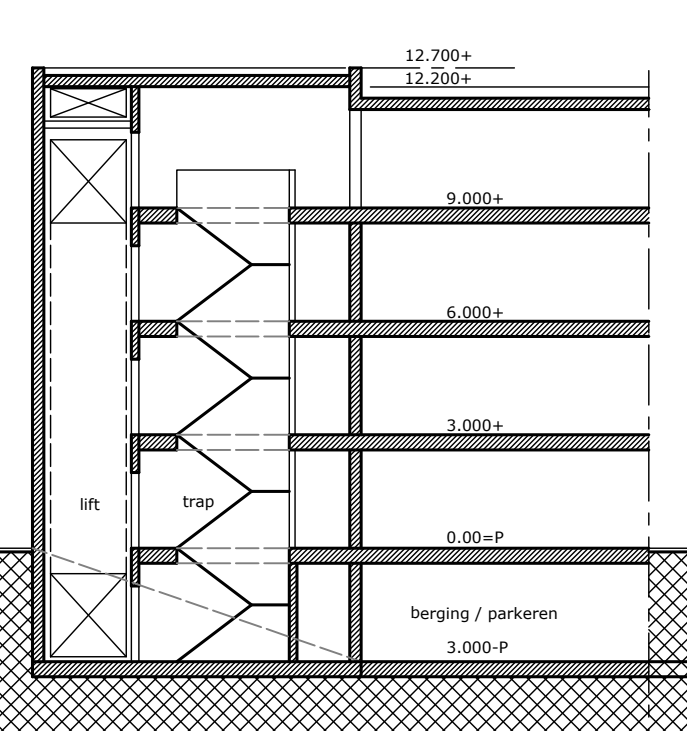
BEBOUWING a bebouwd gebied b gebouwen c hoogbouw d kas	WEGEN autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg voetgangersgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg	SPOORWEGEN spoorweg: enkelspoor spoorweg: meersporig a station b spoorweg in tunnel tramweg a sneltram b sneltramhalte a metro bovengronds b metrostation	HYDROGRAFIE waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m a schutsluis b stuwen c koedam a duiker b grondduiker c afsluitbare duiker	BODEMGEBRUIK a grasland met sloten b akkerland met greppels c boomgaard d fruitwekerij e boomwekerij f grasland met populierenopstand g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m drasland, moeras n rietland o dodenakker, begraafplaats p overig bodemgebruik	OVERIGE SYMBOLEN a religieus gebouw b toren, hoge koepel c religieus gebouw met toren d markant object e watertoren f vuurtoren a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c vlampijp d telescoop a windmolen b waterradmolen c windmotor d windturbine a oliepompiestallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c gemaal a kampeertrein b sportcomplex c ziekenhuis a paal b grenspunt c boom schietbaan afrostering hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering
---	--	--	--	---	---

Bijlage 2: Concepttekening planvoornemen

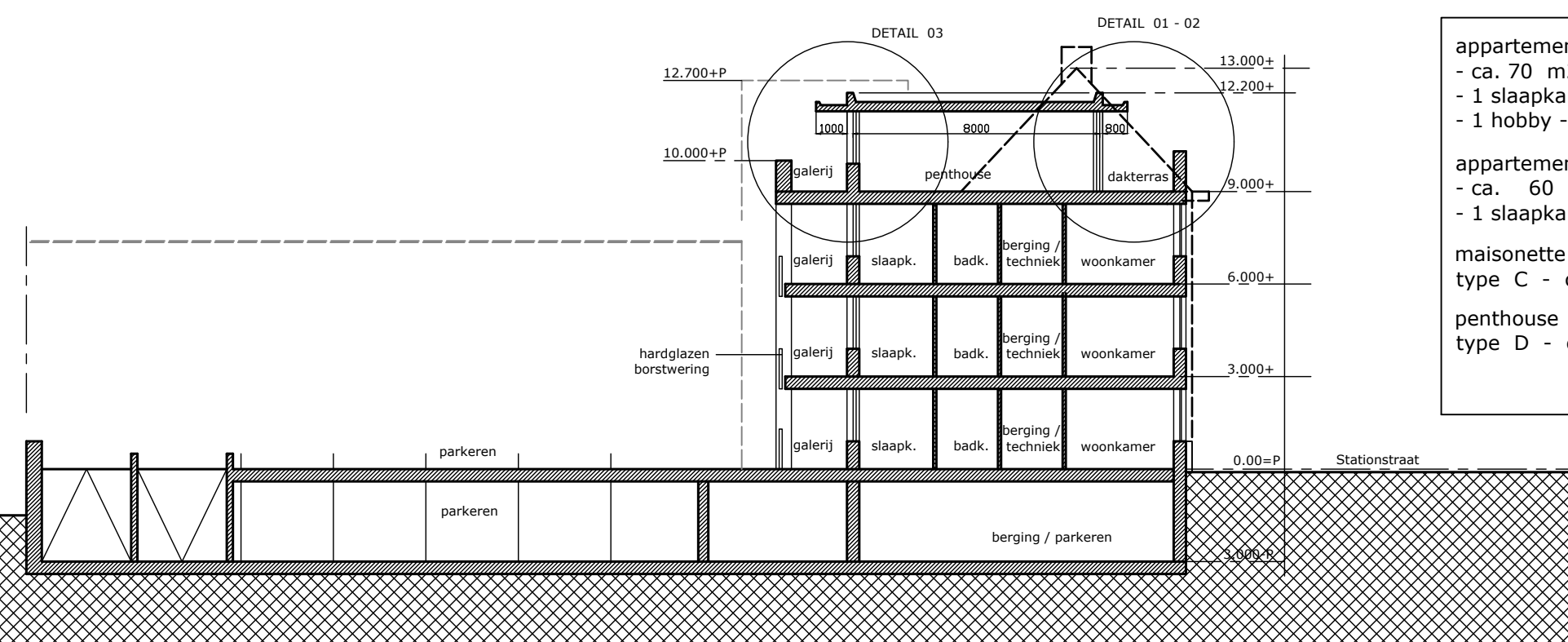




LANGSDOORSNEDE



DOORSNEDE LIFT- EN TRAPPENHAL



DWARSDOORSNEDE

appartement type A :	
- ca. 70 m2 bruto	- 12 st.
- 1 slaapkamer	
- 1 hobby - werkkamer	
appartement - type B :	
- ca. 60 m2 bruto	- 3 st.
- 1 slaapkamer	
maisonette - 2 slaapkamers	
type C - ca. 75 m2 bruto	- 1 st.
penthouse	
type D - ca. 100 m2 bruto	- 2 st.
totaal	- 18 st.

ALLE MATEN EN AFMETINGEN
IN HET WERK TE CONTROLEREN



Provencestraat 4
6137 JP Sittard
t 046 - 4588259
m 06 - 51182583
info@verbruggenarchitecten.nl
www.verbruggenarchitecten.nl

project
Apartmentencomplex Stationstraat
Stationstraat Nuth

onderdeel
principe doorsneden

formaat - schaal
A3 - 1:200

project nummer
HV9410

tekening nummer
S-08A

datum
wijz. A: 03-11-2022

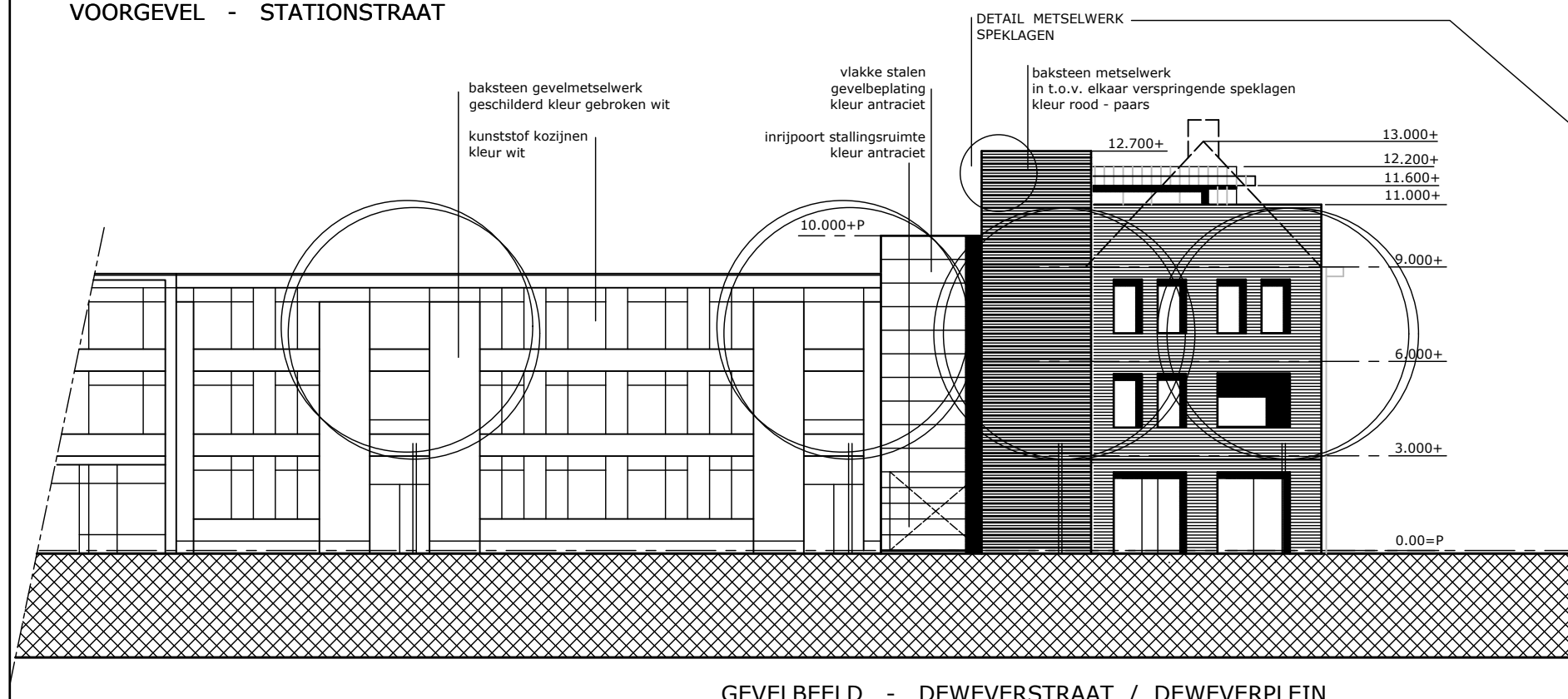
SCHETSPLAN APPARTEMENTEN STATIONSTRAAT NUTH - 03-11-2022

S-08A - PRINCIPE DOORSNEDEN

ALLE RECHTEN M.B.T. DEZE TEKENING ZIJN VOORBEHOUDEN AAN ARCHITECTENBUREAU VERBRUGGEN BNA TE SITTARD



VOORGEVEL - STATIONSTRAAT



SCHETSPLAN APPARTEMENTEN STATIONSTRAAT NUTH - 03-11-2022

S-09A - STRAATBEELD HOEK STATIONSTRAAT - DEWEVERPLEIN

3 lagen baksteen metselwerk kleur paars
vlg. nader te verstrekken monster

3 lagen baksteen metselwerk kleur rood
vlg. nader te verstrekken monster

ALLE MATEN EN AFMETINGEN
IN HET WERK TE CONTROLEREN

**ARCHITECTENBUREAU
VERBRUGGEN**

Provencestraat 4
6137 JP Sittard
t 046 - 4588259
m 06 - 51182583
info@verbruggenarchitecten.nl
www.verbruggenarchitecten.nl

project
Apartmentencomplex Stationstraat
Stationstraat Nuth

onderdeel
gevelbeeld nieuw

formaat - schaal
A3 - 1:200

project nummer
HV9410

tekening nummer
S-09A

datum
wijnz. A: 03-11-2022

ALLE RECHTEN N.B.T. DEZE TEKENING ZIJN VOORBEHOUDEN AAN ARCHITECTENBUREAU VERBRUGGEN B.V. TE SITTARD

Bijlage 3: Situatietekening met boor- en fotostandplaatsen

190026

190051

190076

190101

190126

190151

325575

325506

325525

325500

325575

325550

325525

325500

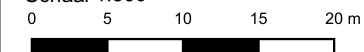
**Legenda** Plangebied Foto's**boringen** profielboring infiltratieboring**Boorpuntenkaart (A4)**

AM23100

Nuth

Stationstraat 171

Schaal 1:500



ares milieu

Bijlage 4: Foto's plangebied



Foto 1



Foto 2



Foto 3

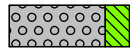


Foto 4

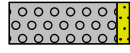
Bijlage 5: Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

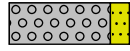
grind



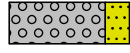
Grind, siltig



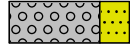
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

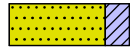


Grind, sterk zandig

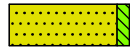


Grind, uiterst zandig

zand



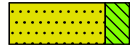
Zand, kleiïg



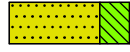
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiïg



Veen, sterk kleiïg

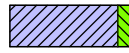


Veen, zwak zandig

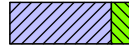


Veen, sterk zandig

klei



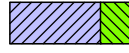
Klei, zwak siltig



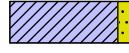
Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



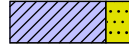
Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig

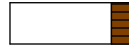


Leem, sterk zandig

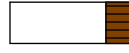
overige toevoegingen



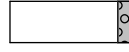
zwak humeus



matig humeus



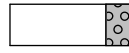
sterk humeus



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

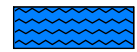
- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

overig

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



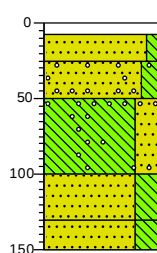
slib



water

Boring:

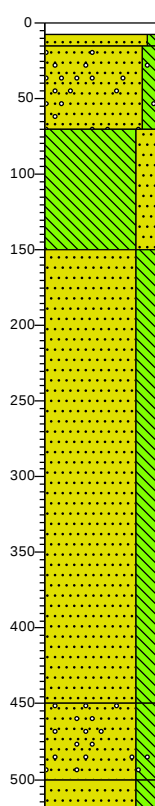
01



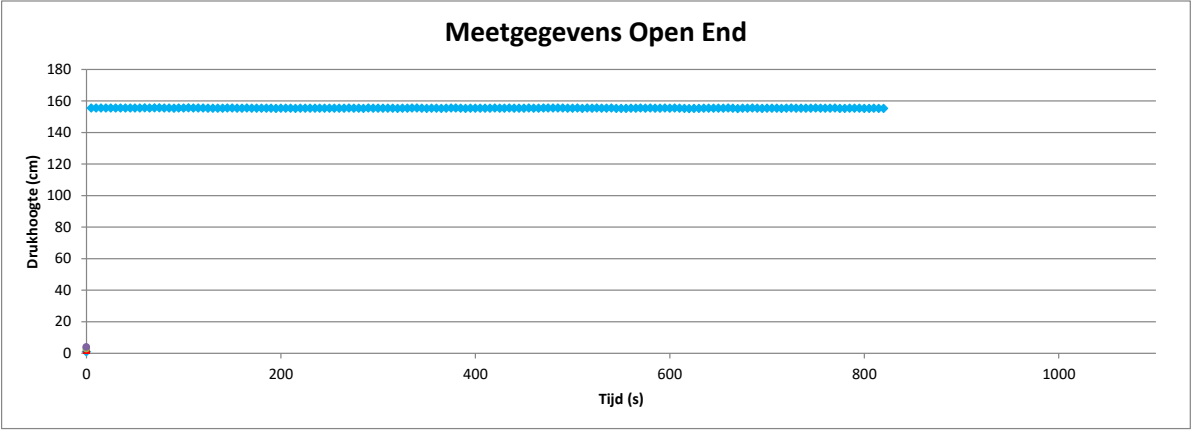
0	klinker
8	Volledig klinkers
25	Zand matig grof zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
50	Zand matig grof matig siltig, sterk grindhoudend, oranjebruin, Edelmanboor
100	Leem sterk zandig, sporen grind, neutraalbruin, Edelmanboor
130	Zand uiterst fijn sterk siltig, neutraalbruin, Edelmanboor
150	Zand uiterst fijn sterk siltig, licht geelbruin, Edelmanboor

Boring:

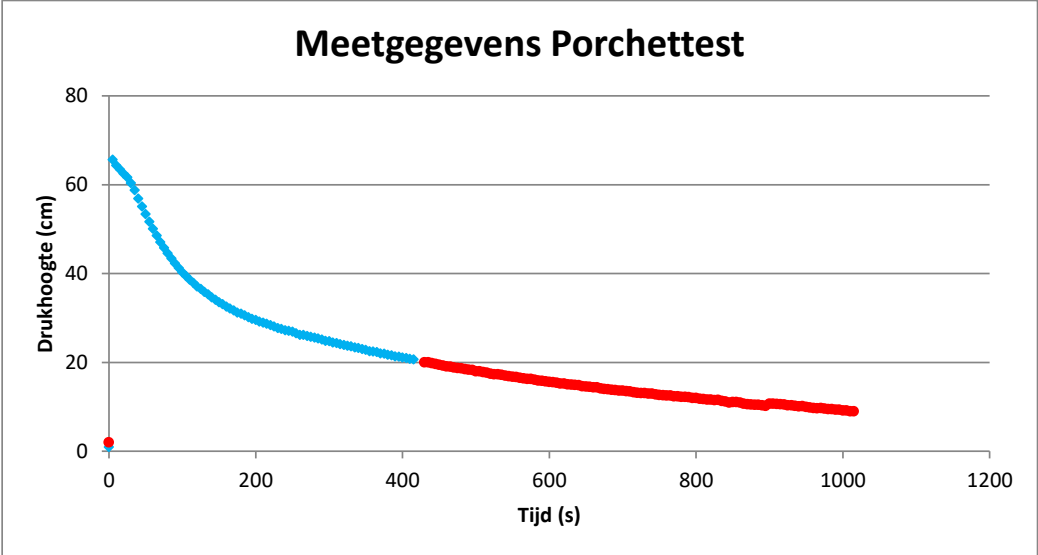
02



0	klinker
8	
15	Zand matig grof zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
70	Zand matig grof matig siltig, sterk grindhoudend, bruinoranje, Edelmanboor
	Leem sterk zandig, neutraalbruin, Edelmanboor
150	
	Zand uiterst fijn sterk siltig, lichtbruin, Edelmanboor
450	
	Zand uiterst fijn sterk siltig, sporen grind, lichtbruin, Edelmanboor
500	
520	Zand uiterst fijn sterk siltig, lichtbruin, Edelmanboor



Meetpunt	1	
Daalsnelheid (grafiek):	0,0002	cm/s
straal r:	0,05	m
oppervlakte buis	0,0079	m ²
drukhoogte H:	154,5	cm
k-waarde:	3,4E-08	m/s
k-waarde:	0,00	m/dag



Meetpunt	1a	1b	
straal r:	5	5	cm
k-waarde:	6,1E-03	2,8E-03	m/s
	5,29	2,46	m/dag