



SCHOONDERBEEK
EN PARTNERS
ADVIES BV

10446 R01

BRO Amsterdam

De Vijzeltuin (Wilgaerden) watertoets

datum: 3 september 2010

10446 R01

BRO Amsterdam

De Vijzeltuin (Wilgaerden) watertoets

datum: 3 september 2010

Opdrachtgever: BRO Amsterdam
Baarsjesweg 224
1058 AA Amsterdam
telefoon : 020 506 1999
fax : 020 506 1990
contactpersoon : de heer W. Zweerink

Contactpersoon **S**choonderbeek en **P**artners **A**dvies BV: ing. N. Jacobs

SAMENVATTING

Algemeen

Door **Schoonderbeek** en **Partners Advies BV** is in opdracht van **BRO** een watertoets uitgevoerd ten behoeve van de geplande herinrichting van het **SMC (Sociaal Medisch Centrum)** de Vijzeltuin in Enkhuizen.

Locatie

De onderzoekslocatie is gelegen binnen de bebouwde kom van Enkhuizen. De locatie heeft een oppervlakte van ongeveer 6.420 m² voor wat betreft het SMC en 1.460 m² te bebouwen parkeerterrein aan de Vijzelstraat. Momenteel bestaat de verharding voornamelijk uit de oppervlaktes van de daken. De terreinverharding bestaat uit klinkers, tegels, beton en asfalt. Een deel van het plangebied is onverhard. Het terrein wordt aan de noordzijde begrensd door de **Vissersdijk** aan de oostzijde door de **Visserstraat** en aan de zuidwestzijde door **Spaans Leger**. De directe omgeving bestaat uit woningen. Het bouwplan heeft betrekking op een nieuwe inrichting van het bestaande terrein van het SMC en het realiseren van woningbouw op een deel van het parkeerterrein aan de Vijzelstraat.

Bodemopbouw en grondwater

De maaiveld hoogte ligt op ca 12 m + NAP aan de zuidkant van het plangebied en 0,40 - NAP zuid-westen aan de noordkant is hij 3 m + NAP.

De bodem bestaat na de bovenste verharding uit klei, veen en slibhoudende zandlagen. Het eerste watervoerende pakket bevindt zich op -1,75m –mv. De stromingsrichting van het freatisch grondwater is vermoedelijk onder invloed van de peilen van het stadswater en het IJsselmeerpeil.

Berging en afvoer hemelwater

Op basis van de uitgangspunten van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier is allereerst gekeken naar de mogelijkheid om het hemelwater te infiltreren, maar de slechte doorlatendheid van de bodem laat dit niet toe. Er is berekend hoeveel het bestaand bebouwd en verhard oppervlakte toeneemt en hoeveel extra hemelwater er daardoor afstroomt. Uit deze berekeningen blijkt dat er in de omgeving van het plangebied voldoende mogelijkheid is dit hemelwater op het oppervlaktewater te lozen. Het overige hemelwater kan via een gescheiden systeem op het gemeentelijk riool worden gebracht. Een deel van de plannen betreft alleen interne verbouwingen, het bestaande rioleringsysteem zal daar niet worden gewijzigd.

Conclusie

Het plan voorziet in een verbouwing en (vervangende) nieuwbouw in een stedelijk gebied. De doorlatendheid van de bodem is slecht. De momenteel aanwezig bebouwing en verharding loost in zijn geheel op het bestaande riool (ook het hemelwater). Door het realiseren van de bebouwing neemt de totale verharding/bebouwing iets toe. Er is echter voldoende mogelijkheid om het hemelwater afkomstig van deze bebouwing en verharding op nabijgelegen oppervlaktewater te lozen. Het overige hemelwater zal via een gescheiden rioleringsysteem op het gemeenteriool worden gebracht. Het plan voorziet ook in een parkeerkelder, het grondwater vanuit deze kelder zal op de gemeentelijke riolering worden geloosd. Met inachtneming van bovengenoemde zijn er geen belemmeringen voor het realiseren van het plan.

INHOUD	Blz.
Samenvatting	2
Algemeen	2
Locatie	2
Bodemopbouw en grondwater	2
Berging en afvoer hemelwater	2
1. Inleiding	5
1.1 Wettelijke eisen	5
1.2 Beleid	6
1.3 Doel van het onderzoek	6
1.4 Locatiebeschrijving	6
1.5 Huidige situatie	7
1.6 Vergelijking verharding en bebouwing	8
1.7 Toekomstige situatie	9
1.8 Bodemopbouw en geohydrologie	9
1.9 Toekomstige waterhuishoudkundige situatie	11
2. Conclusie en aanbevelingen	12

Bijlagen:

Bijlage 1: Berekening berging

Bijlage 2: berekening toe- en afname bebouwing en verharding

1. INLEIDING

Het Sociaal Medisch Centrum in Enkhuizen wordt vernieuwd en ook wil men rondom het centrum woningbouw realiseren. Voor deze vernieuwing is een bestemmingsplanwijziging nodig. Ten behoeve hiervan dient een watertoets te worden uitgevoerd. Uitgangspunt voor nieuwbouw is het realiseren van een hydrologisch neutrale situatie.

Wettelijk is een voorkeursvolgorde vastgelegd voor het bergen van hemelwater:

1. hergebruik voor huishoudelijke of bedrijfsdoeleinden
2. infiltratie in de (boven) grond
3. lozen op het oppervlaktewater
4. afvoeren via de riolering met een verbeterd gescheiden rioolstelsel

Het plangebied valt binnen het beheersgebied van Hoogheemraadschap Holland Noorderkwartier (HHNK). HHNK is verantwoordelijk voor het waterbeheer in het deel van Noord-Holland boven het Noordzeekanaal (incl. Texel). Het Hoogheemraadschap heeft vier taken: water keren (bescherming van het land tegen overstromingen), water beheren (regelen van de juiste waterstand), water zuiveren en het beheer en onderhoud van waterwegen en wegen buiten de bebouwde kom. De kern van het nieuwe waterbeleid is dat rekening gehouden dient te worden met veranderende omstandigheden, zoals bodemdaling, zeespiegelrijzing en klimaat-verandering. De veranderende omstandigheden leiden tot een waterbeleid dat uitgaat van het vasthouden en bergen van water, naast het traditionele afvoeren van water (kwantiteit). Hiermee worden wateroverlast en watertekort voorkomen en treedt waterkwaliteitsverbetering op (kwaliteit).

Het onderzoek is conform de geldende normen en richtlijnen uitgevoerd. Als voorbereiding voor het onderzoek is telefonisch overleg geweest met het Hoogheemraadschap (mevrouw Beems) en met de gemeente Enkhuizen (de heer Tromp en de heer Weghaus).

1.1 Wettelijke eisen

Uit de geraadpleegde beleidsdocumenten blijkt dat de locatie zich niet bevindt binnen een:

- Grondwaterbeschermingsgebied
- Kwetsbaar gebied
- Aardkundig waardevolgebied
- Ecologisch zeer waardevol gebied
- EHS water
- TOP-gebieden bestrijding verdroging in Noord Holland
- Overstromingsgebied

Het plangebied ligt op ongeveer 600 meter van het IJsselmeer.

1.2 Beleid

1.2.1 Hollands Noorderkwartier

Het Hoogheemraadschap “Hollands Noorderkwartier” heeft als doelstelling om nieuwbouwprojecten waterneutraal te bouwen. Het hoogheemraadschap erkent de moeilijkheid van waterberging in stedelijk gebied. Voor stedelijk gebied draagt het Hoogheemraadschap de volgende oplossingen voor:

1. scheiden van hemelwater
2. infiltratie vanaf het maaiveld
3. ondergrondse infiltratie
4. ondergrondse berging
5. drijvend bouwen
6. schoonhouden
7. zuiveren
8. hemelwaterbenutting

1.2.2 Gemeente

Een van de speerpunten van het beleid is het afkoppelen van hemelwaterafvoer van verhard oppervlak van de afvalwaterriolering. Bij nieuwbouwlocaties wordt gestreefd naar het maximaal afkoppelen van ‘schone’ oppervlakken, zodat het hemelwater rechtstreeks afgevoerd kan worden naar het oppervlaktewater. De opzet van het riolerings- en eventuele drainageplan dient in overleg met het hoogheemraadschap te gebeuren. Het hoogheemraadschap hanteert het beleid dat een verbeterd gescheiden stelsel wordt aangelegd, dan wel een op maatwerk (van vervuiling) afgestemd gescheiden stelsel.

1.3 Doel van het onderzoek

Doel van het onderzoek is te bepalen hoeveel de te bergen hoeveelheid hemelwater in de toekomstige situatie toeneemt ten opzichte van de huidige situatie en op welke wijze dit water het beste geborgen kan worden, zodat een hydrologisch neutrale situatie ontstaat. Om tot een geschikte oplossing te komen moet rekening worden gehouden met locatiespecifieke omstandigheden. Op basis van dit onderzoek kan een uitgewerkt technisch ontwerp en de bijbehorende kostenraming worden opgesteld. Dit valt buiten de reikwijdte van dit onderzoek.

1.4 Locatiebeschrijving

De onderzoekslocatie is gelegen binnen de bebouwde kom van Enkhuizen. De locatie heeft een oppervlakte van ongeveer 6.420 m² voor wat betreft het SMC en 1.460 m² te bebouwen parkeerterrein aan de Vijzelstraat. Momenteel bestaat de verharding voornamelijk uit de oppervlaktes van de daken. De terreinverharding bestaat uit klinkers, tegels, beton en asfalt. Een deel van het plangebied is onverhard. Het terrein wordt aan de noordzijde begrensd door de Vissersdijk aan de oostzijde door de Visserstraat en aan de zuidwestzijde door Spaans Leger. De directe omgeving bestaat uit woningen.

Waterkwantiteit

Het gemeentelijk gebied is opgedeeld in verschillende peilgebieden. In de bebouwde gebieden van de binnenstad, de buitenstad en het Westeinde geldt een waterpeil van NAP -2,40 m.

Afvoer hemelwater

Op basis van de rioleringstekening (figuur 1) en telefonisch overleg met de gemeente Enkhuizen kan worden geconstateerd dat al het hemelwater van het de verharde oppervlakten en de daken op het riool wordt gebracht. Momenteel is er nog een gemengd rioleringssysteem aanwezig.

1.6 Vergelijking verharding en bebouwing

Om inzicht te krijgen in de extra hoeveelheid hemelwater die als gevolg van het plan moet worden afgevoerd is allereerst een berekening gemaakt van het bestaande verharde en bebouwde oppervlakte. Vervolgens is het toekomstige bebouwd en verhard oppervlakte berekend en met elkaar vergeleken. De resultaten zijn onderstaand weergegeven.

Tabel 1 Vergelijking huidige en toekomstige situatie Sociaal Medisch Centrum

SMC	Huidig opp. (m²)	Toekomstig opp. (m²)	Toename (m²)
<i>Daken (totaal)</i>	2.270	3.950	1.680
Waarvan mos-sedum daken	0	1.431	1.431
Hard dak	2.270	2.519	249
Terrein verharding	1.014	804	-210
Halfverhard terrein	796	704	-92
tuin	2.622	1.244	-1.378
Totaal	6.420	6.420	0

Tabel 2 Vergelijking huidige en toekomstige situatie parkeerterrein Vijzelstraat.

Parkeerterrein Vijzelstraat	Huidig opp. (m2)	Toekomstig opp. (m2)	Toename
Daken	-	630	630
Terrein verharding (puin verharding)	1.460	475	985-
Onverhard terrein	-	355	355
Totaal	1.460	1.460	-

1.7 Toekomstige situatie

Een deel van het bouwplan betreft slechts een interne verbouwing van al aanwezige bebouwing, de riolerings situatie van deze bebouwing wijzigt niet.

Uit de vergelijking van de huidige bebouwing/verharding voor het totale plan met de toekomstige situatie (SCM en woningen aan de Vijzelstraat) blijkt dat de totale toename aan bebouwing/daken 2.310 m² is. Een groot deel van het dakoppervlakte wordt voorzien van mos-sedum daken (1.431 m²).

De terreinverharding neemt in het totaal af met 1.077 m². Daarnaast is een deel van het terrein halfverhard (puinverharding), dit oppervlakte neemt af met 1.077 m². De tuinen nemen in het nieuwe plan af met ca. 1.023 m². In bijlage 1 is een berekening opgenomen van de effecten van deze wijzigingen op de waterberging.

In de toekomst is de gemeente voornemens een gescheiden rioleringsstelsel aan te leggen met gescheiden HWA en DWA. Gemeentelijk beleid is om bij alle nieuwe bouwplannen een gescheiden systeem aan te leggen, zodat dit zodra er een gescheiden stelsel is aangelegd gescheiden kan worden afgevoerd. Het beleid van het Hoogheemraadschap is echter om zo min mogelijk schoon hemelwater op de riolering te brengen. Daarom is in dit onderzoek ook gekeken naar de mogelijkheden om hemelwater van de uitbreiding van de daken rechtstreeks op nabijgelegen oppervlaktewater te lozen.

Het bouwplan voorziet ook in de bouw van parkeerkelder van ca. 1.300 m² tot 6 m -mv. Het grondwater vanuit deze kelder moet op het riool gepompt worden, omdat dit verontreinigd kan zijn. Navraag bij de gemeente Enkhuizen leerde dat het aanwezige riool voldoende capaciteit heeft om dit water af te voeren.

1.8 Bodemopbouw en geohydrologie

1.8.1 Bodemopbouw

De bodemopbouw is in het kader van het bodemonderzoek bepaald door Search. De bodem van de parkeerplaats aan de Vijzelstraat en van de Vijzeltuin bestaat eerst uit een laag tegels/puin en vervolgens tot een diepte van 50 à 100 cm uit zand. Daaronder bevindt zich klei en veen.

1.8.2 Geohydrologie

In het eerste watervoerend pakket (WVP) stroomt het grondwater naar het zuidwesten met een verhang van circa 10-4 m/m. De stijghoogte in dit pakket is ongeveer NAP - 1,75 m. De stijghoogte in het tweede watervoerende pakket is ongeveer NAP -1,65 met een verhang van $4,5 \cdot 10^{-5}$ m/m. De lokale stromingsrichting van het freatisch grondwater is vermoedelijk onder invloed van de peilen van het stadswater in de havens en het IJsselmeerpeil. De schematische regionale geohydrologische bodemopbouw is weergegeven in tabel 3.

Tabel 3 Regionale geohydrologische bodemopbouw

Diepte (m NAP)	Lithologie	Formatie	Stratigrafie	Parameter
-1 tot -9/-17	Klei, veen, slibhoudende zandlagen		Deklaag	
-9/-17	Uiterst grof tot middelgrof zand	Kreftenheye	Eerste watervoerende pakket	kD=200-600m ² d-1
-27 tot -33	Klei, leem, sterk slibhoudend zand	Eem	Eerste scheidende laag	C = 600 dagen
-33 tot ca. 235	Matig grof tot matig fijn zand		2 ^{de} en 3 ^{de} watervoerende pakket	kD=6000 m ² d-1

1.8.3 Oppervlaktewater

In het plangebied is geen oppervlaktewater aanwezig en in de nieuwe situatie is dat ook niet voorzien. Wel is er veel oppervlaktewater in de omgeving.

1.8.4 Veldwerkzaamheden

Door Renvali Milieu is de doorlatendheid van de bodem bepaald. De boring is gezet van 0 tot 1.2 meter. Er is een boorgatdiameter van 7 cm en een filterstelling van 20 tot 120 gebruikt.

De hoogte van met maaiveld ter plaatse van de onderzoekslocatie is op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland relatief hoog. De maaiveldhoogte bedraagt 12 m + NAP aan de zuidkant van het plangebied en 0,40 –NAP zuid-westen aan de noordkant is dit 3 m + NAP.



Opvallend is dat aan de zuidkant van het midden een behoorlijke afname qua hoogte is.

1.9 Toekomstige waterhuishoudkundige situatie

1.9.1 *Benodigde berging*

De berekening van de benodigde berging is in bijlage 1 opgenomen. De berekening van de oppervlakten van het bouwplan is opgenomen in bijlage 2.

1.9.2 *Doorlatendheid onverzadigde en verzadigde zone.*

De infiltratiecapaciteit van de bovengrond (onverzadigde zone) en de ondergrond (verzadigde zone) is gemeten met behulp van de omgekeerde boorgat methode. Hiermee is de verticale doorlatendheid in deze zone bepaald.

In het totaal zijn op de locatie 2 metingen uitgevoerd naar de doorlatendheid van de (on)verzadigde zone. De resultaten van de metingen zijn weergegeven in tabel 4.

1.9.3 *Berging hemelwater*

Het scheiden van hemelwater is in dit plan goed mogelijk voor die gebouwen die geheel worden vernieuwd. Voor de gebouwen waar alleen een interne verbouwing plaatsvindt, is dit niet aan de orde.

Infiltratie vanaf het maaiveld is door de grondwaterstand en de slechte mate van infiltratie zeer beperkt.

Wel kan het hemelwater op het oppervlaktewater worden geloosd. Het is dan van cruciaal belang dat het oppervlaktewater niet verontreinigd wordt door het hemelwater. Er moet daarom geen hemelwater op het oppervlaktewater worden geloosd dat verontreinigd kan zijn met oliën etc. (bijvoorbeeld afkomstig van een parkeerplaats).

Daarom wordt voorgesteld het benodigde gedeelte (1580 m²) van het dakoppervlak van de nieuw te bouwen gebouwen en het benodigde gedeelte (605 m²) van de verharding dat niet als parkeerplaats wordt gebruikt op het oppervlaktewater te laten lozen.

Tabel 4 Samenvatting meetresultaten (K in m/d)

Meetpunt	K-waarde (m/dag)
Meetpunt 1	0,2
Meetpunt 2	0,2

Voor het infiltreren van hemelwater is als ondergrens ca. 0,5 tot 1 m/dag gewenst. Infiltreren van hemelwater lijkt op deze locatie dan ook niet mogelijk.

Lozing op oppervlaktewater

In het plangebied wordt geen nieuw oppervlaktewater gerealiseerd. Wel is in de nabijheid voldoende oppervlaktewater aanwezig (langs het Spaansleger en het Doelenlaantje). Er wordt dan ook voorgesteld de toename van de bebouwing op deze grachtjes te lozen, de peilstijging zal dan in de maximale situatie (Bui T100 kort en lang) 0,04 meter bedragen.

1.9.4 *Effecten op het grondwater*

Door het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier is beoordeeld in hoeverre het aanleggen van een parkeerkelder tot een diepte van 6 m –mv effect heeft op het grondwater. Het blijkt dat er geen effect is op her regionale grondwater, maar dat er lokaal enige effecten te verwachten zijn. De grondwaterstand kan richting de Drie Banen iets lager worden en richting de Westerstraat iets hoger. Bij de verdere uitwerking van het plan dient dit nader te worden onderzocht, mogelijk zijn maatregelen nodig.

Conclusie

In de bestaande situatie is er al veel bebouwing en (half)verharding aanwezig in het plangebied. In de nieuwe situatie neemt de bebouwing iets toe. Door de toepassing van mos-sedum daken wordt het hemelwater vastgehouden en is de afvoer van hemelwater laag. De verharding en halfverharding neemt af, zodat de totale hoeveelheid af te voeren hemelwater nauwelijks toeneemt.

Infiltratie van het afstromende hemelwater is gezien de slechte doorlatendheid geen optie. Daarom wordt voorgesteld het hemelwater van de daken gescheiden af te voeren naar nabijgelegen oppervlaktewater.

2. **CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN**

Het plan voorziet in een verbouwing en (vervangende) nieuwbouw in een stedelijk gebied. De doorlatendheid van de bodem is slecht. De momenteel aanwezige bebouwing en verharding lozen in zijn geheel op het bestaande riool (ook het hemelwater).

Door het realiseren van de bebouwing neemt de totale verharding/bebouwing iets toe. Er is echter voldoende mogelijkheid om het hemelwater afkomstig van deze bebouwing en verharding op nabijgelegen oppervlaktewater te lozen.

Het plan voorziet ook in een halfverdiepte parkeerkelder, het grondwater vanuit deze kelder zal op de gemeentelijke riolering worden geloosd. Met inachtneming van bovengenoemde zijn er geen belemmeringen voor het realiseren van het plan.

Schoonderbeek en Partners Advies BV



Mevr. Ing. N. Jacobs

Berekening berging

10446 R01
Bijlage 1

Uitgangspunten				
tuin	0,000	ha	0	m2
bebouwd	0,088	ha	879	m2
mos-sedumdak	0,143	ha	1.431	m2
verharding openbaar terrein	0,000	ha	0	m2
verhard oppervlak	0,061	ha	605	m2
oppervlak water	0,345	ha	3.450	m2
totaal	0,637	ha		m2

beschikbaar opp. Water buiten plan			
Spaans Leger	3.250	m2	
Doelenaantje	200	m2	
totaal	3.450	m2	

Maatgevende afvoernorm	0,82	l/s.ha
Vermenigvuldigingsfactor T10	1,40	-
Vermenigvuldigingsfactor T100	2,00	-
Toelaatbare peilstijging T=10	0,21	m
Toelaatbare peilstijging T=100	0,21	m

Berekening:

Bui 1 (T10 kort)	tijdstap (uur)	neerslag mm	aanvoer m3	afvoer m3	berging m3	peilstijging m	toelaatbaar m	conclusie
	1	4	12	3	9,03			
	1	30	87	3	84,82			
	cumulatief				93,85	0,03	0,21	voldoet

Bui 1 (T10 lang)	tijdstap (uur)	neerslag mm	aanvoer m3	afvoer m3	berging m3	peilstijging m	toelaatbaar m	conclusie
	24	12	35	63	0,00			
	24	56	163	63	100,11			
	cumulatief				100,11	0,03	0,21	voldoet

Bui 1 (T100 kort)	tijdstap (uur)	neerslag mm	aanvoer m3	afvoer m3	berging m3	peilstijging m	toelaatbaar m	conclusie
	1	5	15	4	10,82			
	1	45	131	4	127,42			
	cumulatief				138,23	0,04	0,21	voldoet

Bui 1 (T100 lang)	tijdstap (uur)	neerslag mm	aanvoer m3	afvoer m3	berging m3	peilstijging m	toelaatbaar m	conclusie
	24	15	44	90	0,00			
	24	78	227	90	137,18			
	cumulatief				137,18	0,04	0,21	voldoet

Opmerking:

Voor het onverhard oppervlak is ervan uitgegaan dat de aanvoer gelijk is aan de afvoer

Bij de aanvoer is ook rekening gehouden met de directe neerslag op het open water

Berekening gemiddelde afvloeiingscoëfficiënt

Type oppervlak	Aangesloten oppervlak Ac [m2]	Afvloeiingscoëfficiënt C	Gereduceerd oppervlak Ab [m2]
Hellende pannendaken	879	0,95	835,1
Platte daken	0	0,85	0,0
Vegetatiedaken	1.431	0,2	286,2
Gesloten wegdek (asfalt)	0	0,85	0,0
Klinkerbestrating	0	0,8	0,0
Steenlagweg	0	0,45	0,0
Grindweg	0	0,3	0,0
Onverhard oppervlak	0	0,15	0,0
Park en tuin oppervlakken	0	0,08	0,0
Totaal oppervlak	2.310 m2		1.121,3 m2

Gemiddelde afvloeiingscoëfficiënt (Cgem): 0,49

Toe- en afname bebouwing en verharding (totaal plan)	
	m2
totaal hard dak	879
totaal mos-sedum daken	1.431
totaal verhard	210-
totaal half verhard	1.077-
totaal tuin	1.023-

SCM

nieuw	bestaand	verschil
tot. Dak	tot. Dak	dak
3.950	2.270	1.680

249 hard dak

mos sedum 1.431

terreinverharding	huidig	1014
terreinverharding	toekomst	<u>804</u>
verschil		210 afname

half verharding	huidig	796
half verharding	toekomst	<u>704</u>
verschil		92 afname

tuin	huidig	2622
tuin	toekomst	<u>1244</u>
verschil		1378 afname

Woningen

parkeerterrein Vijzelstraat	huidig opp. (m2)	toekomstig (m2)	toename
Daken	-	630	630
Terrein verharding (puin verharding)	1.460	475	985-
Onverhard terrein	-	355	355
Totaal	1.460	1.460	-

Totaal

SCM en Vijzelstraat	m2	
totaal hard dak	879	toename
totaal mos-sedum dak	1.431	toename
totaal verhard	210	afname
totaal half verharding	1.077	afname
totaal tuin	1.023	afname

SPA, uw eigen adviseur voor:

MILIEU

Aanvraag vergunningen (Wm, Wvo, Wabo)
ABM toets/Proteus II
Afvalpreventie onderzoek
Akoestisch- en of trillingsonderzoek
BBT/IPPC
Bedrijfsmilieuplan
Biobrandstoffen
Bio-energie
Brandveiligheid en brandcompartimentering
Brzo/VBS
Duurzaamheid
Energiebesparing onderzoek
Externe veiligheid (PR, GR, risico-analyse)
Gas/stofontploffing (ATEX)
Geurhinder
Luchtkwaliteit (NER, BEES, BEMS)
Luchtkwaliteit op de werkplek
Meldingen activiteitenbesluit (BARIM)
Milieuverslagen
Milieuzorgsysteem KAM-zorg
Onderzoek Luchtkwaliteit
Opslag gevaarlijke stoffen
Reach
Trillingsonderzoek
Wet geurhinder en veehouderij (Wgv)

GELUID

Advies geluidbelaste locaties
Geluidonderzoek agrarische bedrijven
Geluidonderzoek BARIM
Geluidonderzoek Wet milieubeheer
Geluidwering van gevels
Horecalawaai
Geluid op de werkplek
Productontwikkeling
Railverkeerlawaaï
Referentieniveaumetingen
Wegverkeerlawaaï
Zonering industrieterreinen
Herzonering industrieterreinen
Dezonering industrieterreinen

BRANDVEILIGHEID

Beoordeling en advies bestaande situaties
Bouwbesluit/bouwvergunning
Brand beheersen in grote compartimenten
Brandoverslag stralingsberekeningen
Industriële brandveiligheid
Veilige ontvluchting

RUIMTELIJKE ORDENING

Archeologisch onderzoek
Bestemmingsplanprocedures en projectbesluit
Bodemonderzoek
Bouwen op milieubelaste locaties
Ecologisch onderzoek
Externe veiligheid
Geluidbelaste locaties
Haalbaarheidscan
Luchtkwaliteit onderzoek
Milieuzonering
Omgevingsvergunning
Planschade risicoanalyse
Quickscan locatieontwikkeling
Ruimtelijke onderbouwning
Spuitzones agrarische bedrijven
Watertoets
Weg- en railverkeerslawaaï
Wet geurhinder en veehouderij

BELEIDSADVIES

Beleidsregel luchtkwaliteit en RO
Duurzaamheidsprojecten
Gebiedsgericht uitvoeringsgericht
Geluidbeleid
Geluidkaarten
Hogere grenswaarden beleid
Milieukundige begeleiding bij ruimtelijke plannen
Provinciaal actieplan geluid

BOUWADVIES

Binnenmilieu
Duurzaam bouwen
Bouwfysica van gevels en daken
Energiezuinigheid (epn)
Bouwen op geluidbelaste locaties
Contactgeluid
Geluid van gebouwinstallaties
Geluidisolatie
Geluidwering gevels
Luchtdichtheid
Toetsing Bouwbesluit
Vochtbeheersing
Zaalakoestiek
Zomercomfort

SPA Ede SPA Terneuzen

Postbus 374
6710 BJ EDE
Klinkenbergerweg 30a Oostelijk Bolwerk 9
6711 MK EDE 4531 GP TERNEUZEN
T: 0318 614 383 T: 0115 649 680
F: 0318 614 251 F: 0115 649 392
E: Ede@spaede.nl E: Terneuzen@spaede.nl