

Bijlage 1 MIPWA modelbouw

Inleiding

Het vertrekpunt van het LESA Zwijnmaden model is een clip uit het MIPWAv4.1.2 model, gebruik makend van de modeltemplate. Hierin zijn de eerdere aanpassingen uit het Project Rolderdiep overgenomen (Geohydrologische Systeemverkenning Rolder- en Andersche Diep, Sweco, 2022). Dit betreft een actuele schematisatie van de Peelkleien en Terugvalzanden volgens de SkyTEM, de beekleem volgens een oude beekleemkartering, het oppervlaktewater en de buisdrainage. Hieronder is een korte samenvatting gegeven van de doorgevoerde aanpassingen.

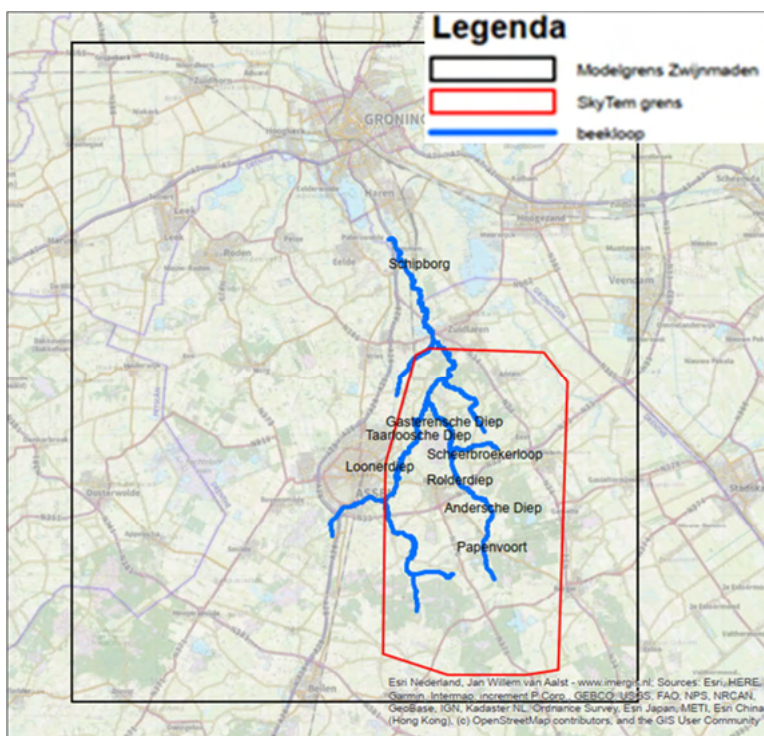
Vervolgens is het model voor Zwijnmaden verder geactualiseerd ten aanzien van:

- de weerstand van de Peelklei en Peelozanden in het interessegebied;
- de zandwinplassen (ondergrond en peilen);
- de peilen en bodemhoogten in de beekloop.

Het resulterende model Zwijnmaden DEF is vervolgens stationair doorgerekend en gevalideerd met beschikbare stijghoogten.

Modelgrens MIPWAv4.1.2 Zwijnmaden

Voor de stationaire berekeningen voor LESA Zwijnmaden zijn de modelgrenzen van het eerder gebouwde Drentsche Aa model 1:1 overgenomen. Hiermee zijn de verbeteringen later weer eenvoudig te gebruiken zijn voor andere studies in de Drentse Aa. De modelgrenzen zijn weergegeven in figuur B1.1.



Figuur B1.1 modelgrenzen van LESA Zwijnmaden.

Bij de indeling naar de modellagen is één modellaag verwaarloosd, namelijk Urkk1. Deze komt in het interessegebied en de ruime omgeving niet voor. Het resultaat is een model met 13 watervoerende en 12 slecht waterdoorlatende

lagen., zie tabel B1.1. Het percentage voorkomen binnen het modelgebied en de gemiddelde doorlatendheid (AverageK) is eveneens weergegeven in deze zogeheten linktabel. Schema 2 geeft de geschematiseerde watervoerende (positieve getallen) en weerstandsbiedende lagen (negatieve getallen) weer.

Tabel B1.1. Linktabel model DEF

Number	Name	Type	Percentage	Schema1	Schema2	Part	Kfactor	AverageK
1	MV_eeenheid	Aquifer	100	1	1	1	1	70.3527
2	Hlc_veen	Aquitard	23.3	-1	-1	1	1	0.04669
3	Hlc_TNO2007	Aquitard	18.24	-2	-1	1	1	0.10254
4	bxz2_grondradar	Aquifer	71.05	3	2	1	1	43.1248
5	bxk1_grondradar	Aquitard	9.31	-3	-2	1	1	0.12256
6	bxz3	Aquifer	77.75	4	3	1	1	33.3214
7	bxk2	Aquitard	4.99	-4	-3	1	1	0.04057
8	bxz4	Aquifer	74.73	5	4	1	1	37.8279
9	eez1	Aquifer	7.18	6	4	1	1	88.4612
10	eeek1	Aquitard	12.98	-6	-4	1	1	0.03
11	eez2	Aquifer	12.37	7	5	1	1	11.4231
12	eez3	Aquifer	14.14	8	5	1	1	11.6011
13	drz1	Aquifer	12.13	9	5	1	1	17.019
14	drz2	Aquifer	3.2	10	5	1	1	7.48396
15	DRGik1_TNO2013	Aquitard	45.52	-10	-5	1	1	0.02969
16	drz3	Aquifer	28.57	11	6	1	1	31.6574
17	dnz1	Aquifer	26.1	12	6	1	1	46.8529
18	urz1	Aquifer	1.19	13	6	1	1	9.89089
19	urk1	Aquitard	0.47	-13	0	1	1	0.00904
20	urz2	Aquifer	1.48	14	6	1	1	10.8234
21	urz3	Aquifer	1.5	15	6	1	1	10.6824
22	pez1_zandwinplasRoelofs	Aquifer	70.43	16	6	1	1	33.0929
23	pek1_zandwinplasRoelofs	Aquitard	47.26	-16	-6	1	1	0.0196
24	PEz2_SkytemGeul	Aquifer	88.34	17	7	1	1	17.8081
25	PEK2_TopsoilGeulAsssen	Aquitard	25.97	-17	-7	1	1	0.02365
26	PEz3_SkytemGeulAsssen	Aquifer	92.54	18	8	1	1	15.175
27	urz4	Aquifer	45.48	19	8	1	1	22.5399
28	urk3	Aquitard	4.89	-19	-8	1	1	0.03602
29	urz5	Aquifer	46.5	20	9	1	1	24.0299
30	apz1	Aquifer	73.32	21	9	1	1	67.916
31	pzwaz2	Aquifer	84.15	22	9	1	1	44.5553
32	pzk1	Aquitard	12.15	-22	-9	1	1	0.02328
33	pzwaz3	Aquifer	85.73	23	10	1	1	47.5935
34	PZc_zand	Aquifer	82.94	24	10	1	1	28.3745
35	PZc_klei	Aquitard	82.94	-24	-10	1	1	0.03464
36	pzwaz4	Aquifer	80.68	25	11	1	1	22.5471
37	msz2	Aquifer	17.07	26	11	1	1	6.04392
38	msz3	Aquifer	6.56	27	11	1	1	6.56849
39	msc_s1	Complex	26.58	28	11	0.5	1	2.15508
40	msc_s2	Complex	26.58	-28	-11	0.5	1	0.01294
41	msz4	Aquifer	19.61	29	12	1	1	5.07143
42	ook1	Aquitard	19.91	-29	-12	1	1	0.00706
43	ooz2	Aquifer	96.72	30	13	1	1	5.70228
44	ooc_s1	Complex	99.21	31	13	0.5	1	3.02427

Verwerking eerdere aanpassingen Model Rolderdiep in Model Zwijnmaden

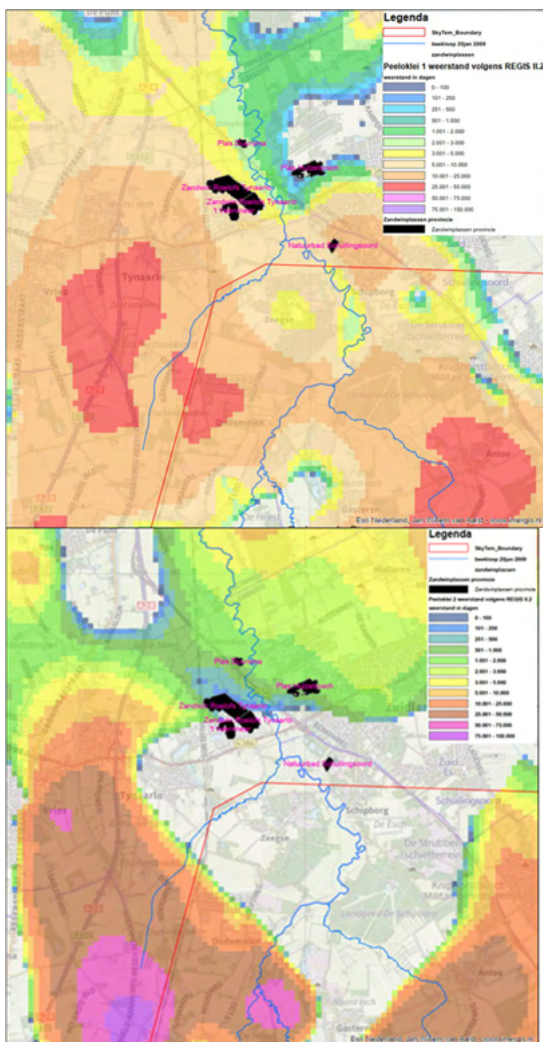
In een eerdere modelstudie voor het Rolderdiep zijn de volgende actualisaties al doorgevoerd (middels een workflow, herleidbaar naar basisdata):

1. Verwerking SkyTEM resultaten Peelo formatie.
2. Verwerking grondradar en oude beekleemkaart voor de beekleem (Formatie van Boxel).
3. Actualisatie oppervlaktewater, buisdrainage en de zandwinplas Gasselte.

Deze bijbehorende workflows waarmee deze nieuwe basisdata verwerkt is, is overgenomen in het Zwijnmaden model.

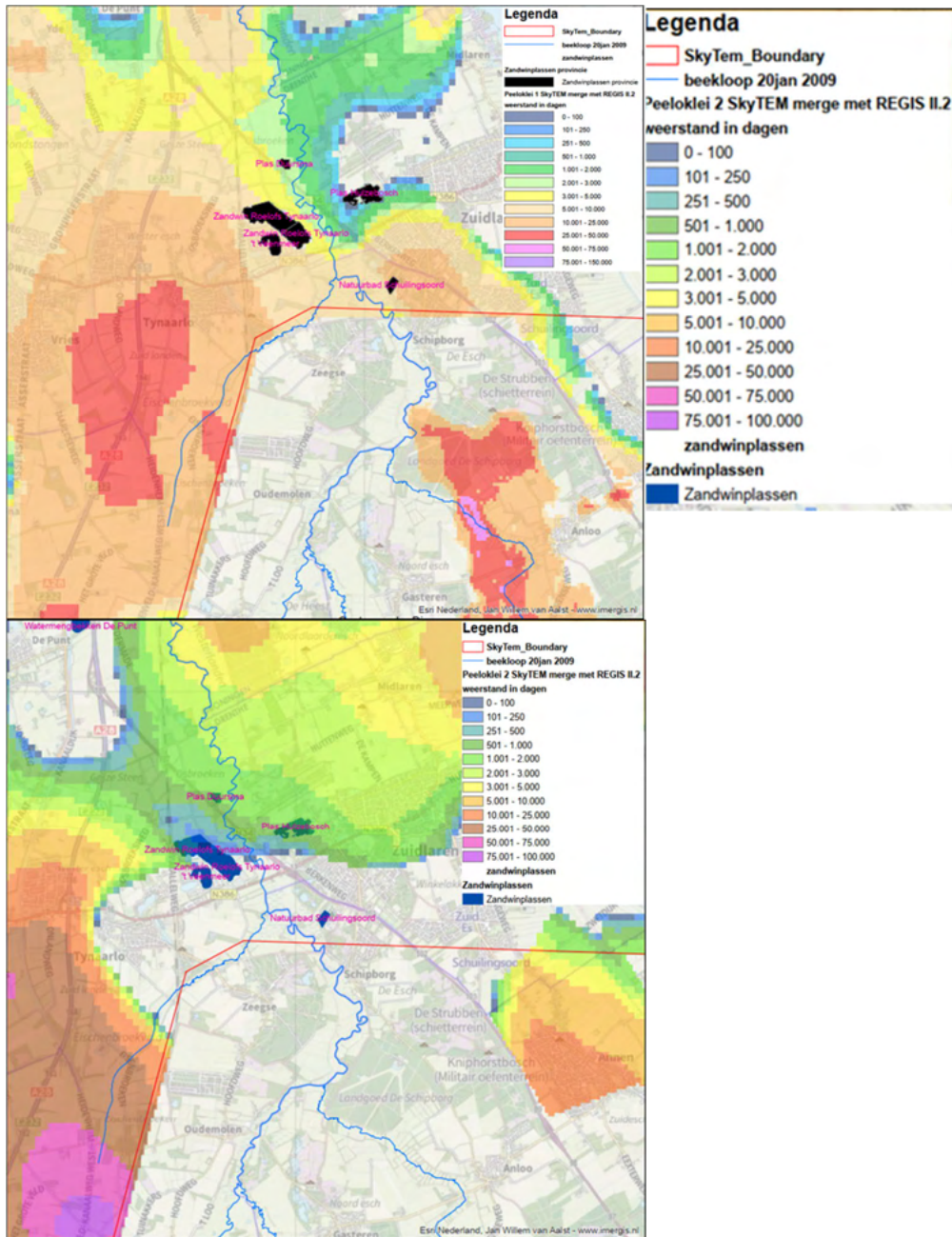
Ad 1. SkyTEM

De Peelokleien 1 en 2 hebben volgens REGIS II.2 een redelijk aaneengesloten verbreiding, te zien in figuur B1.2, ingezoomd op het interessegebied hieronder:



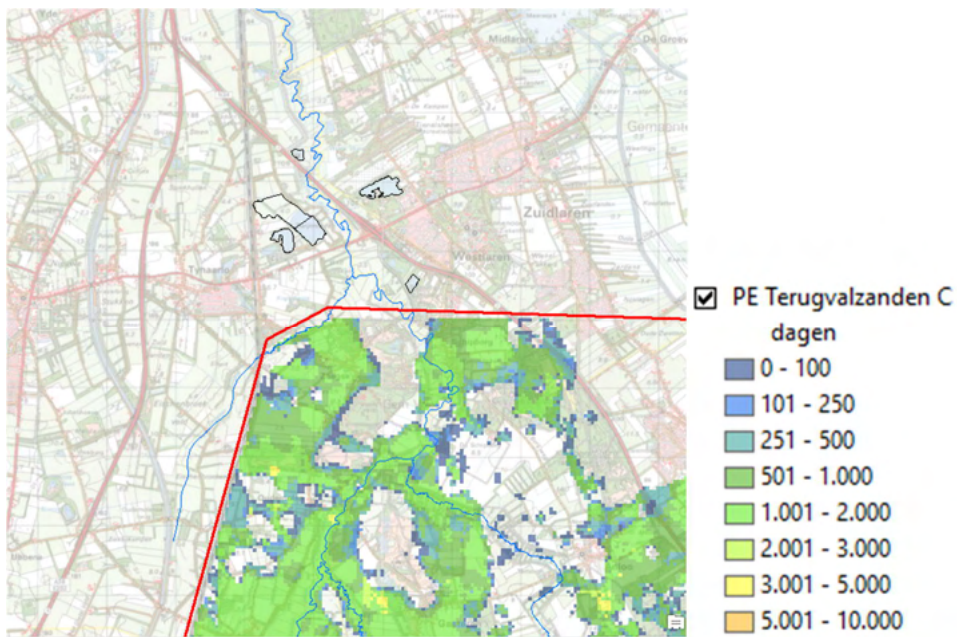
Figuur B1.2. Links Peeloklei 1 en rechts Peeloklei 2 weerstand volgens REGIS II.2.

Op basis van de SkyTEM resultaten, verwerkt in het Topsoil project, is de Peelo Formatie geactualiseerd. Daarbij is zowel de verbreiding van de Peelokleien, maar ook de weerstand van de fijne slibhoudende zanden in kaart gebracht.



Figuur B1.3 Links PEK1 weerstand en rechts PEK2 weerstand na verwerking SkyTEM (dagen)

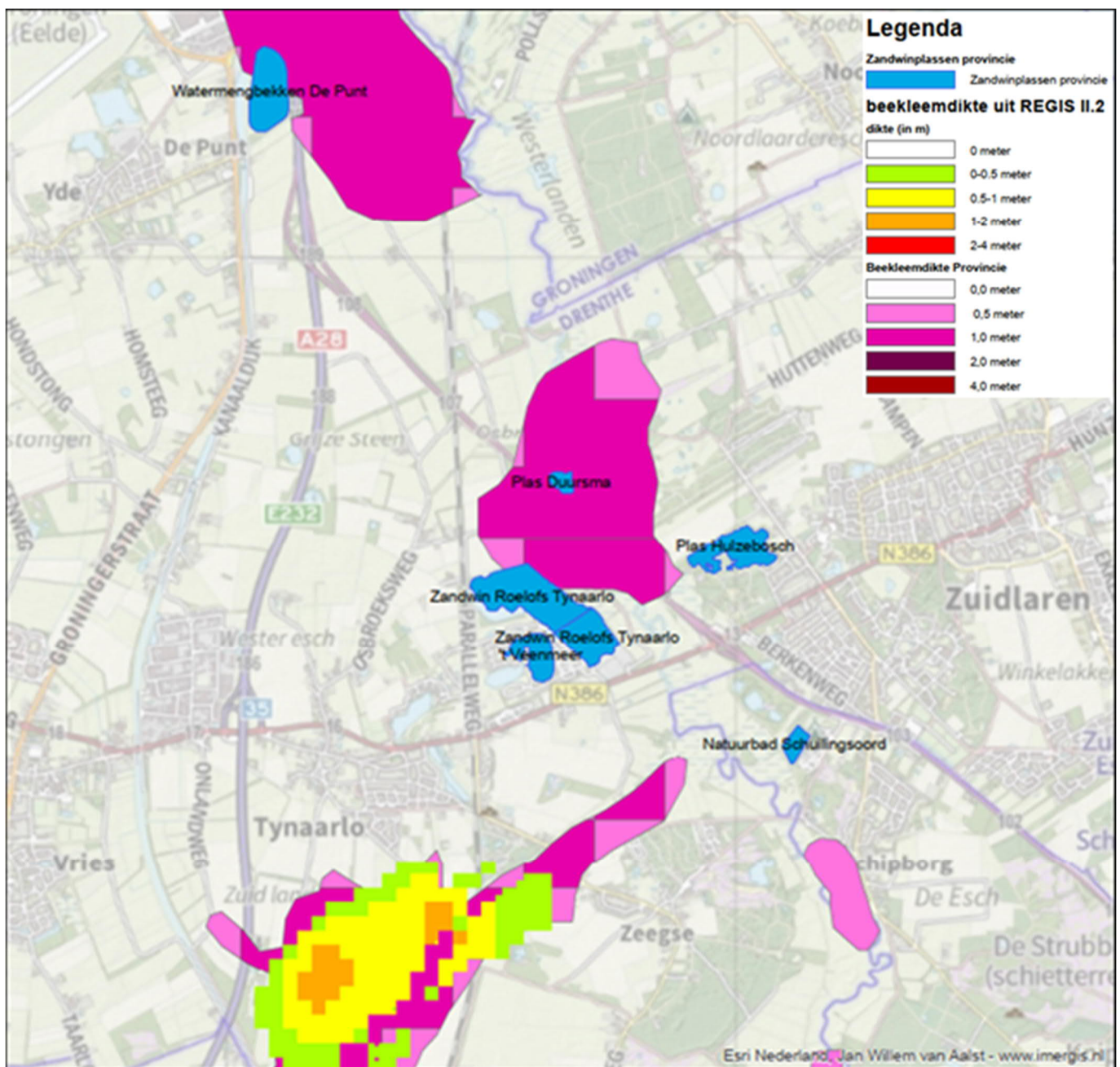
In bovenstaande figuur is nog niet de weerstand van de slibhoudende zandlagen verwerkt. Deze zijn hieronder weergegeven.



Figuur B1.4 Weerstand Terugvalzanden SkyTEM (dagen)

Ad.2 Beekleem

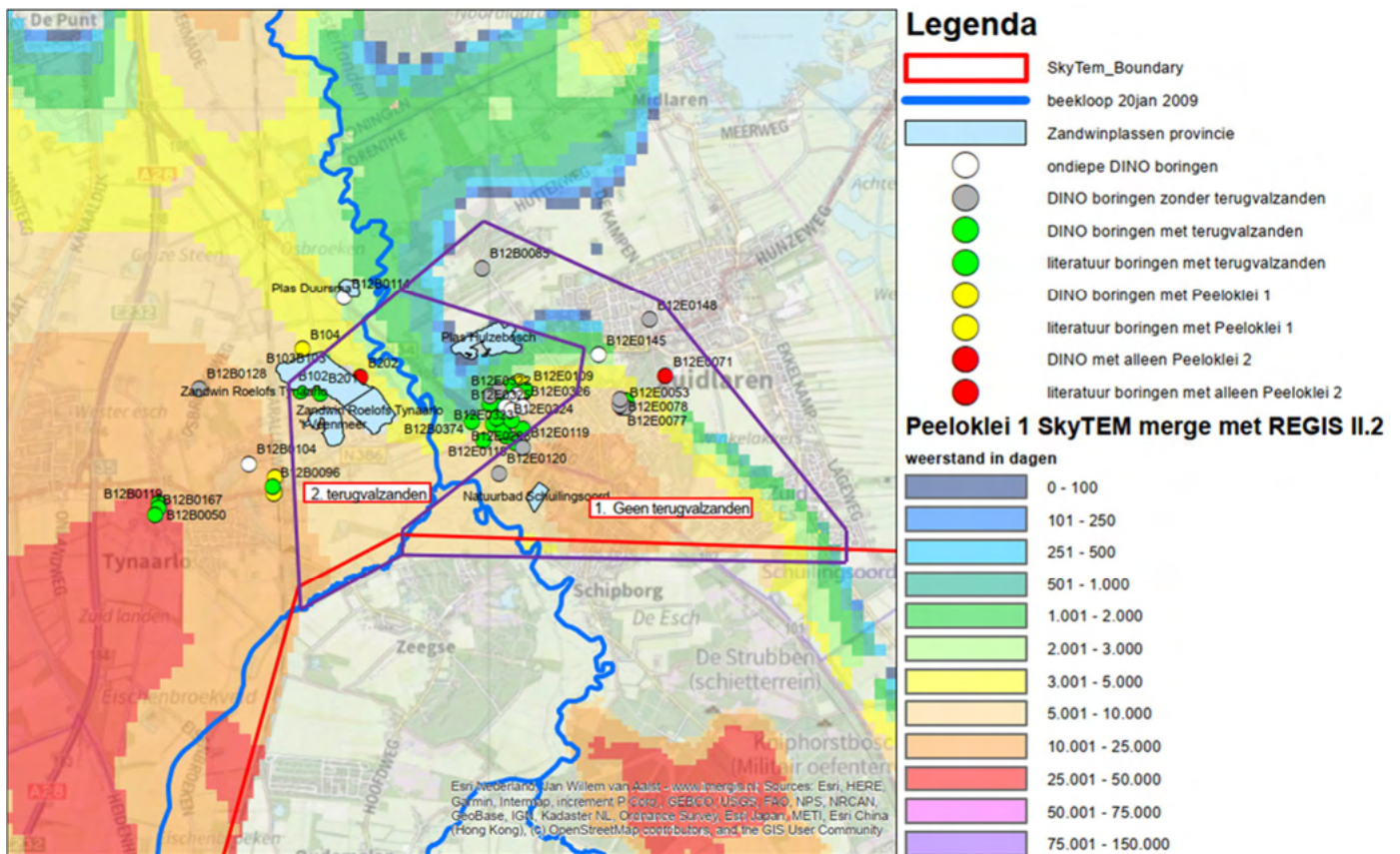
De Beekleemactualisatie van het Rolderdiep is afkomstig van de oude beekleemkaart van de provincie Drenthe is overgenomen en is samengevoegd met de beekleem in REGISvII.2 (Boxtelklei 1). De beekleem heeft een weerstand van 100 d/m gekregen. Voor de beekleemverbreding (en dikte) volgens de provincie en volgens REGISvII.2, zie figuur B1.5 hieronder:



Figuur B1.5 Beekleemkartering Provincie en beekleem volgens REGISVII.2 met zandwinplassen interessegebied in beeld.

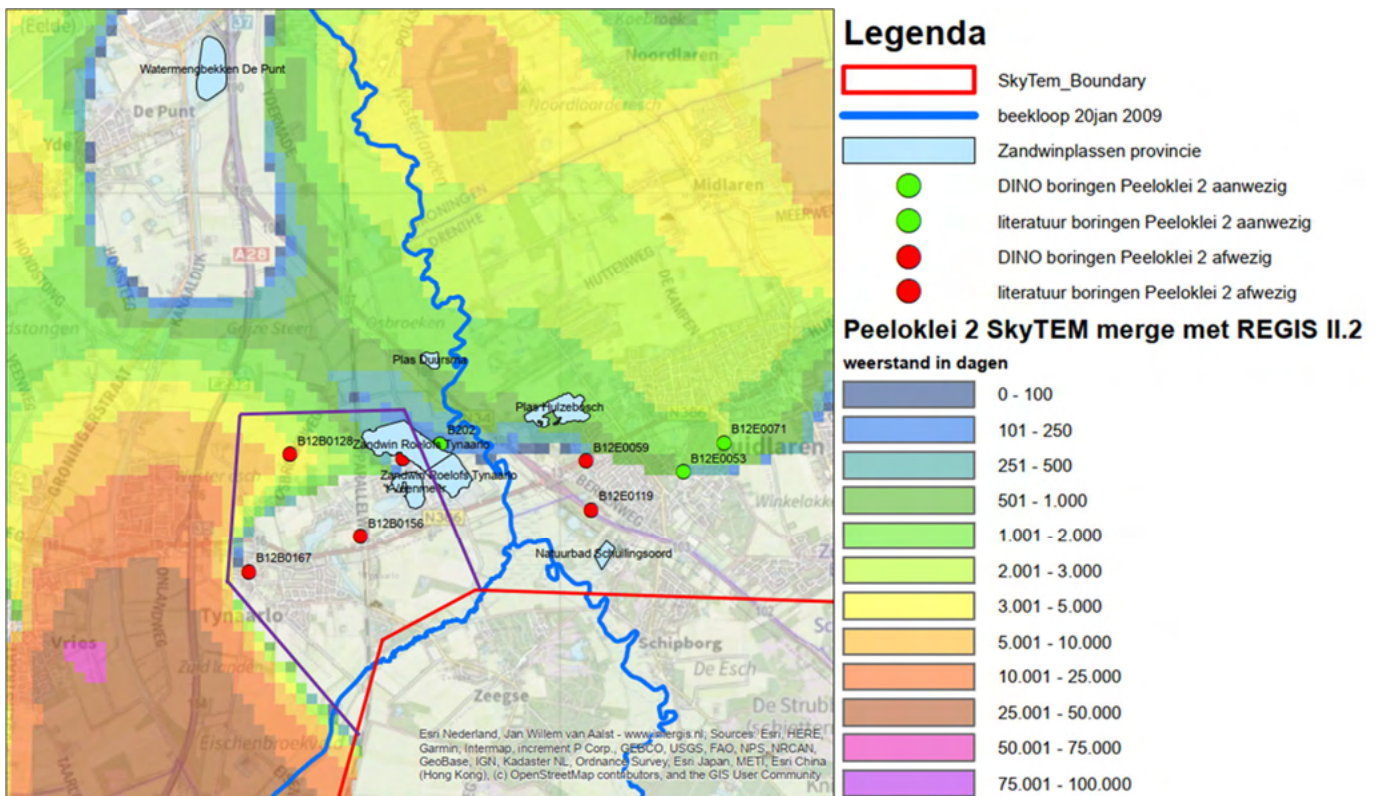
Ad.3 Oppervlaktewater & buisdrainage

In de omgeving van het Rolderdiep zijn een aantal legger waterlopen en top10lijnen sloten gedempt, top10lijnen sloten nieuw afgegraven en peilen aangepast. Deze aanpassingen liggen buiten het interessegebied voor Zwijnmaden, maar zijn voor de volledigheid (en toekomstig gebruik van het model voor andere gebieden) wel overgenomen.



Figuur B1.6 SkyTEM REGISvII.2 merge van Peeloklei 1 weerstand met DINOloket en literatuurboringen. Boringen waar Peeloklei 1 in voorkomt in geel en waar terugvalzanden in voorkomen in groen. Boringen waar geen weerstand is aangetroffen zijn weergegeven in grijs en boringen die te ondiep waren volgen de Peeloklei 1 schematisering in MIPWA zijn wit. Boringen waar alleen Peeloklei 2 in voorkomt zijn weergegeven in rood. De paars omliggende vlakken geven weer waar de schematisatie is aangepast.

Een vergelijkbare analyse is uitgevoerd voor de Peeloklei 2. Dit is te zien in onderstaande figuur. Ook de PEk2 is lokaal aangepast.

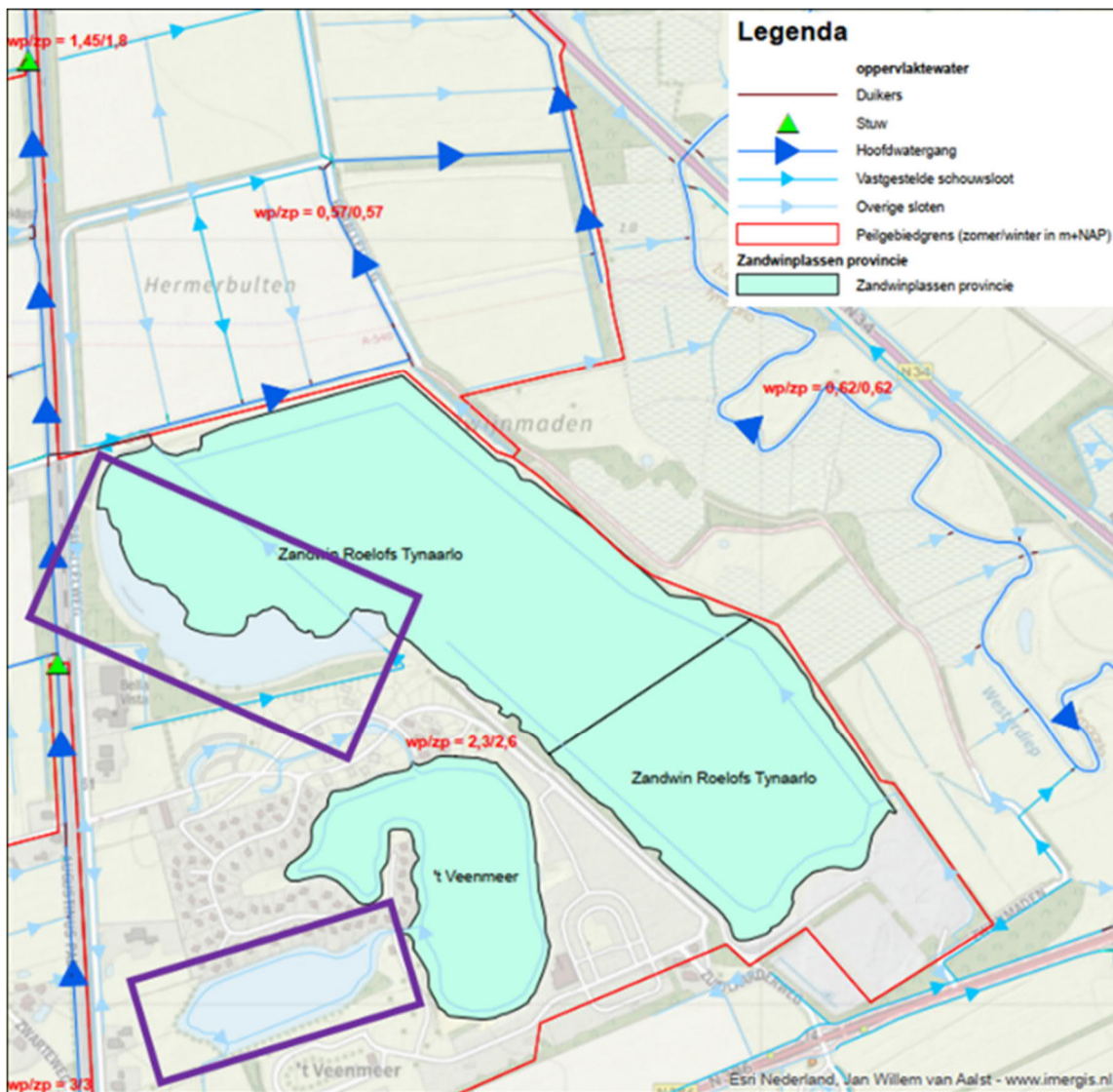


Figuur B1.7. SkyTEM REGISvII.2 merge van Peeloklei 2 weerstand met DINOloket en literatuurboringen. Groene boringen geven aanwezigheid van Peeloklei 2 aan en rode boringen duiden op afwezigheid van Peeloklei 2. In het paars omlinjnde vlak is de Peeloklei 2 verwijderd

De resulterende weerstand van de modellagen SDL6 en SDL7 waarin de aanpassingen zijn verwerkt is weergegeven in bijlage 3. Hierin is naast de weerstand van de Peeloklei en Terugvalzanden ook de weerstand van de overige boven- en onderliggende zandlagen verwerkt, via een Kva-factor.

Schematisatie zandwinplassen

De verbreiding van de zandwinplassen Roelofs en 't Veenmeer zijn geactualiseerd overeenkomstig de laatste uitbreidingen, zie onderstaande figuur.



Figuur B1.8 zandwinplassen Roelofs en 't Veenmeer. Paars omlijnd is oppervlaktewater te zien welke nog niet in MIPWA zat en is toegevoegd.

Naast de verbreiding is ook de insnijding van de plassen in de modellagen en het oppervlaktewatersysteem geactualiseerd. De doorgevoerde aanpassingen, zowel in het lagenmodel als het oppervlaktewater, zijn hier onder samengevat, en hebben betrekking op:

1. De verbreiding
2. De bodemhoogte van de plas
3. De insnijding in het lagenmodel
4. Het oppervlaktewater (RIV package)
5. De overland flow (overloopepeil waarbij afvoer optreedt)

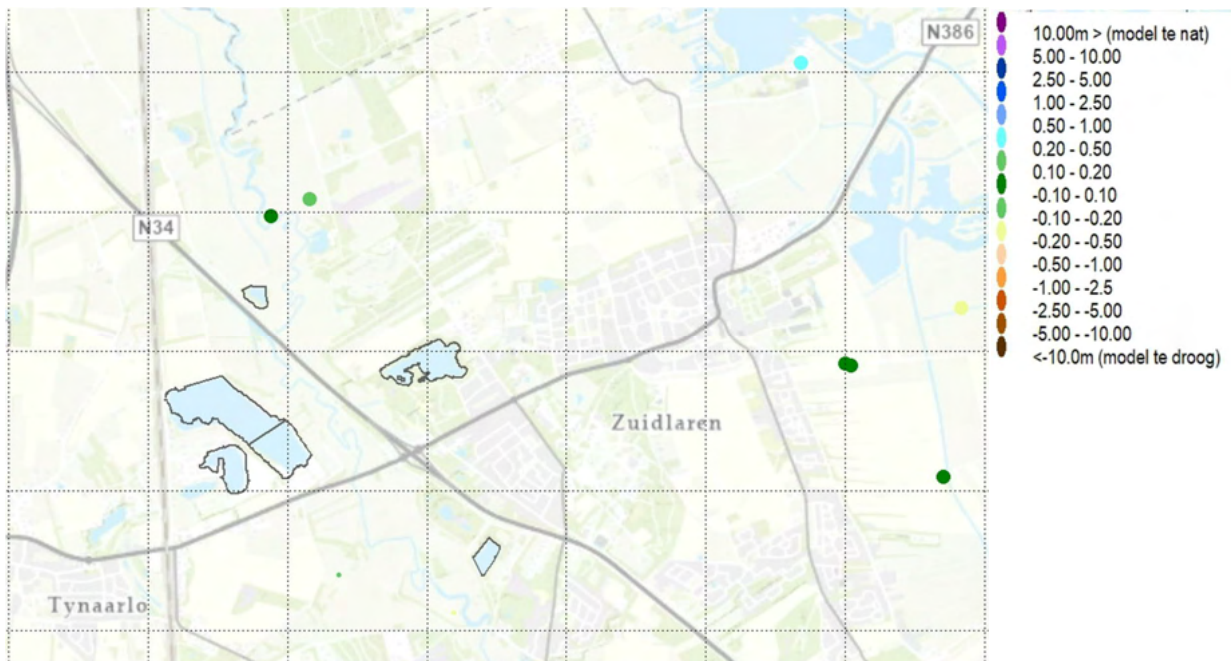
	Verbreiding aanpassen	BOT aanpassen	Khv=10000 m/d	Oppervlaktewater aanpassen	Overlandflow aanpassen
't Veenmeer	Ja	Ja, Bot Pez1	WVL6	Nee	Nee
Roelofs	Ja	Ja, Bot Pez1	WVL6	Ja: RIV uit	Ja: OLF=3,0m+NAP
Duursma	Nee	Nee	WVL5	Nee	Nee
Hulzebosch	Nee	Ja, Bot Pez1	WVL6	Nee	Nee
Schuilingsoord	nee	Nee	WVL5/6	Ja: RIV uit	Ja: OFL= 1,9 m +NAP

Validatie model DEF Zwijnmaden (huidige situatie)

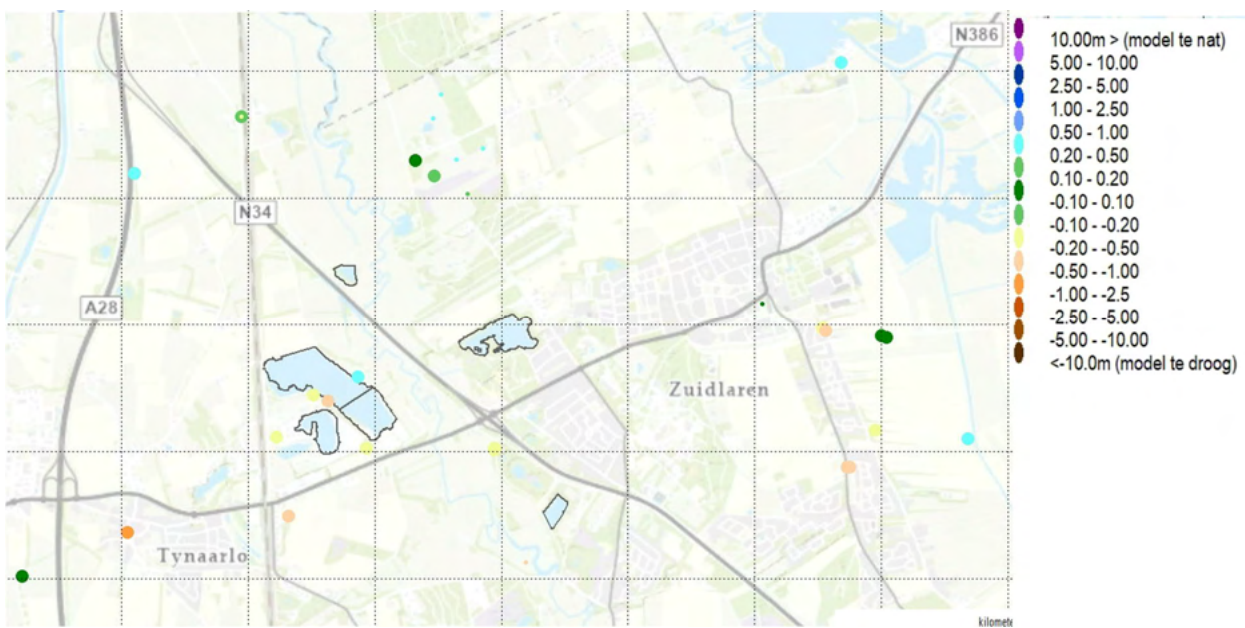
Vervolgens is het model gevalideerd voor de huidige situatie. In onderstaande figuur zijn de residuen ruimtelijk geplot, per watervoerend pakket. De weergegeven bollen geven in kleur het verschil tussen de gemeten en gemodelleerde langjarig gemiddelde stijghoogten.

Er zijn maar een beperkt aantal peilbuizen waarmee het model kan worden gevalideerd. Over het algemeen is het model goed genoeg bevonden om de relatieve effecten mee te bepalen op regionale schaal.

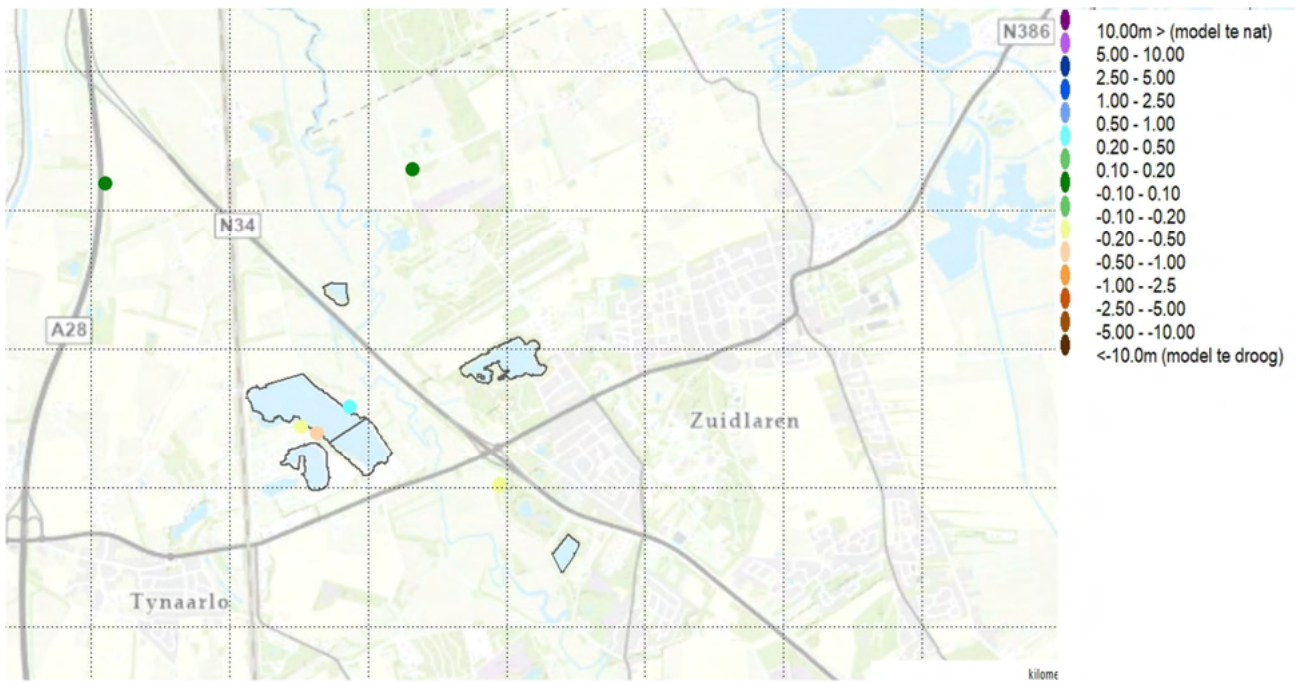
Sinds de peilopzet in 1997 infiltreert er aan de benedenstroomse zijde water. Naar verloop van tijd slibt de bodem als gevolg van deze infiltratie dicht. Dit noemen we ook wel het "Domelaar effect" naar een zandwinning bij de Domelaar waar dit voor het eerst beschreven is. Dit dichtslibben gebeurt niet aan de bovenstroomse zijde waar de plas het regionale grondwater draineert. Het gevolg is dan ook dat het plaspeil hoger kan oplopen en er meer water via de overloopconstructie wordt afgevoerd. Dit zogeheten "Domelaar effect" is verwerkt in het MIPWA model via een plasweerstand. In het model resulteerde dit wel in enige opstuwing, maar niet genoeg. Het gemodelleerde plaspeil was nog steeds lager dan het gemeten plaspeil in de huidige situatie. Het model is verder niet gekalibreerd voor de bodem- en wandweerstand.



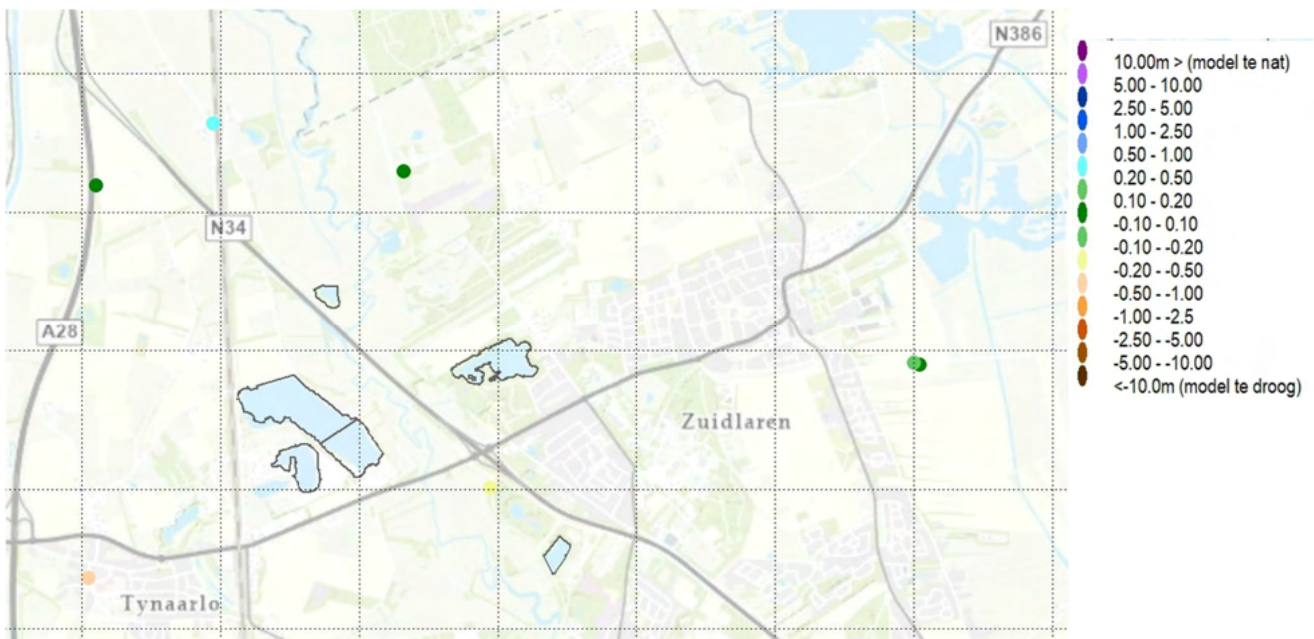
Figuur B1.9. Residuen boven de beekleem



Figuur B1.10. Residuen onder de beekleem, boven de Peeloklei

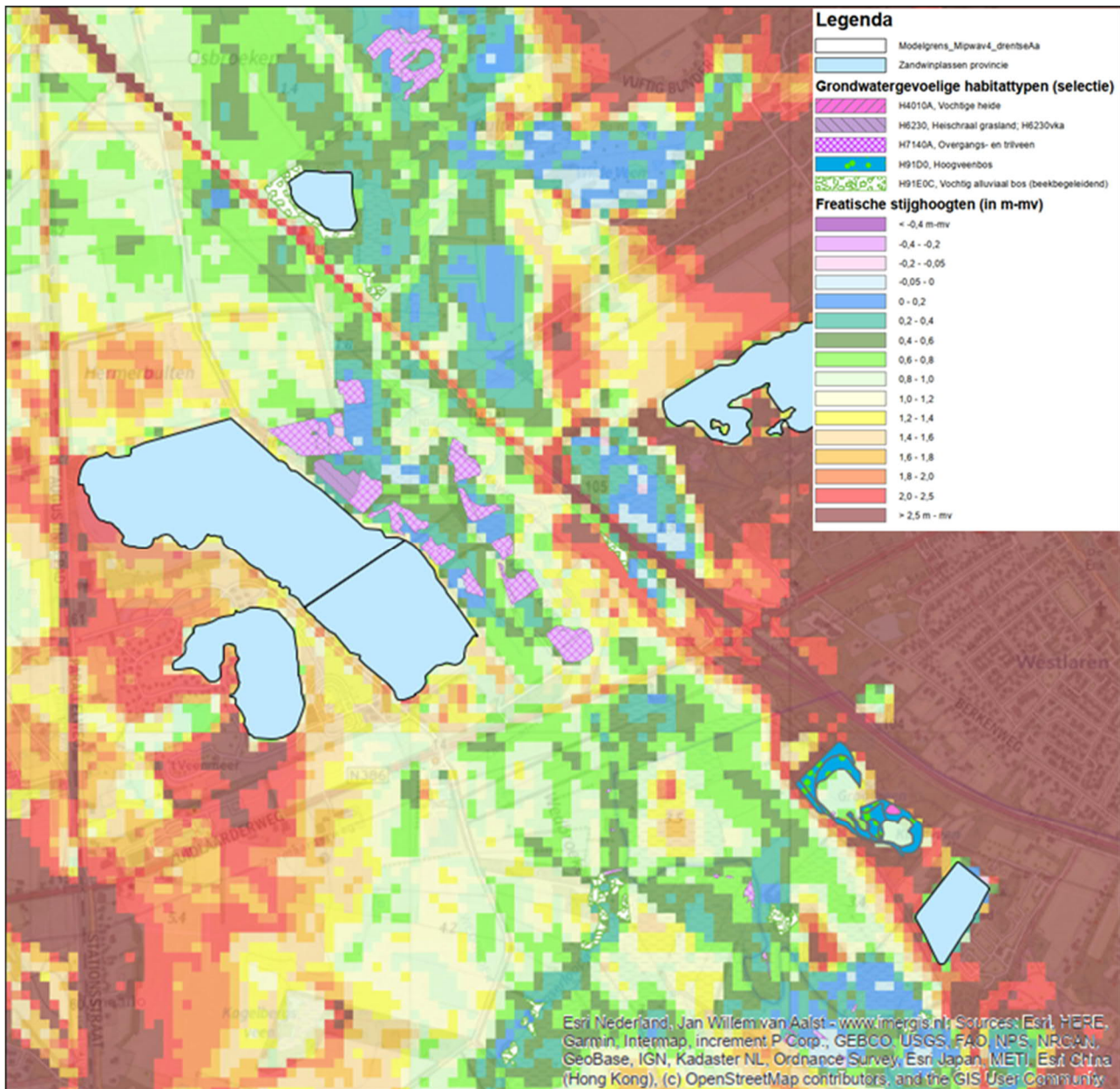


Figuur B1.11. Residuen onder Peeloklei 1 boven Peeloklei 2



Figuur B1.12. Residuen onder Peeloklei 2 maar boven Peize Complex

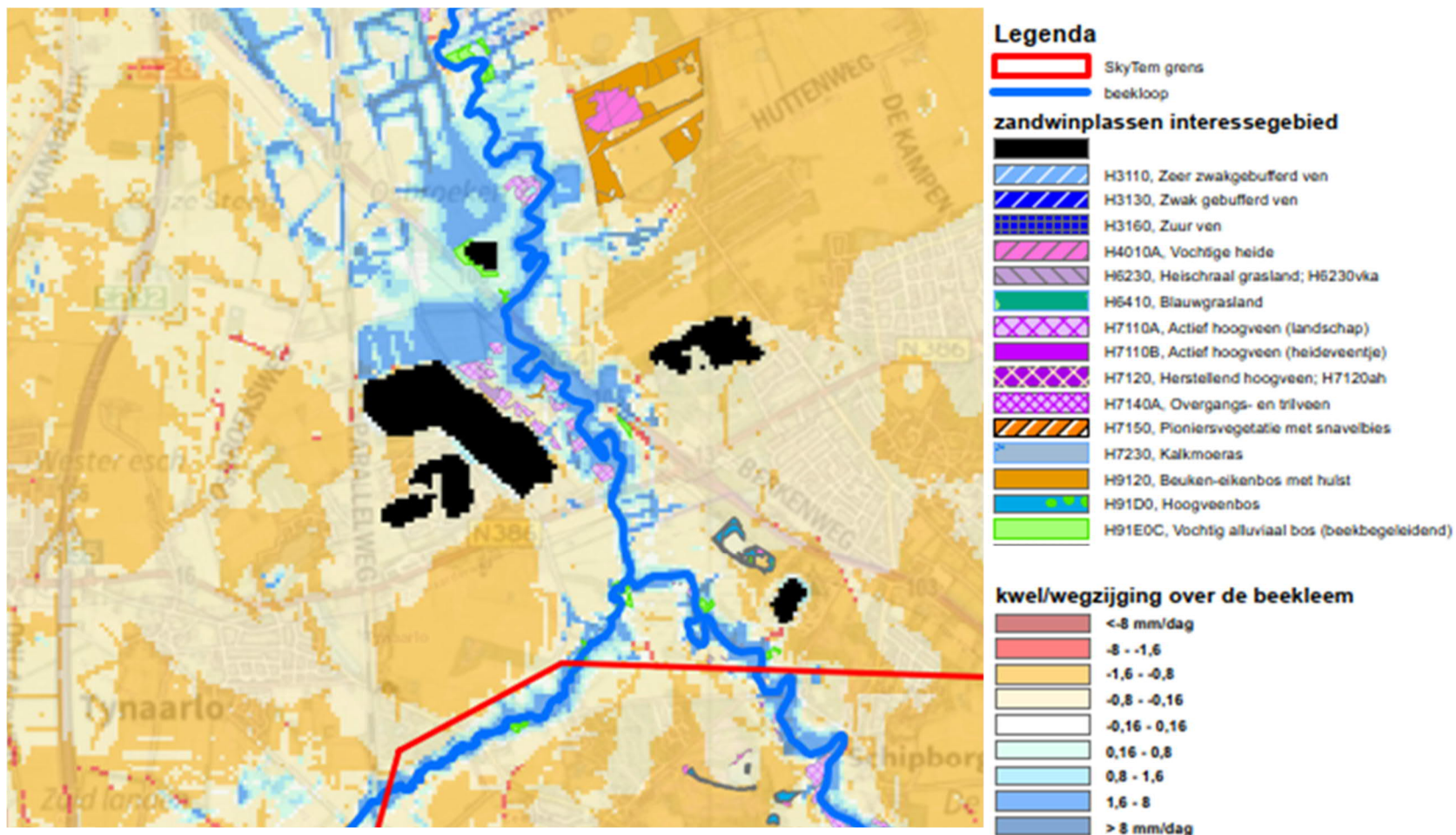
Voor de validatie van de freatische grondwaterstanden en kwelwegzijing is aanvullend een vergelijking gemaakt met de voorkomende grondwaterafhankelijke habitattypen (T0).



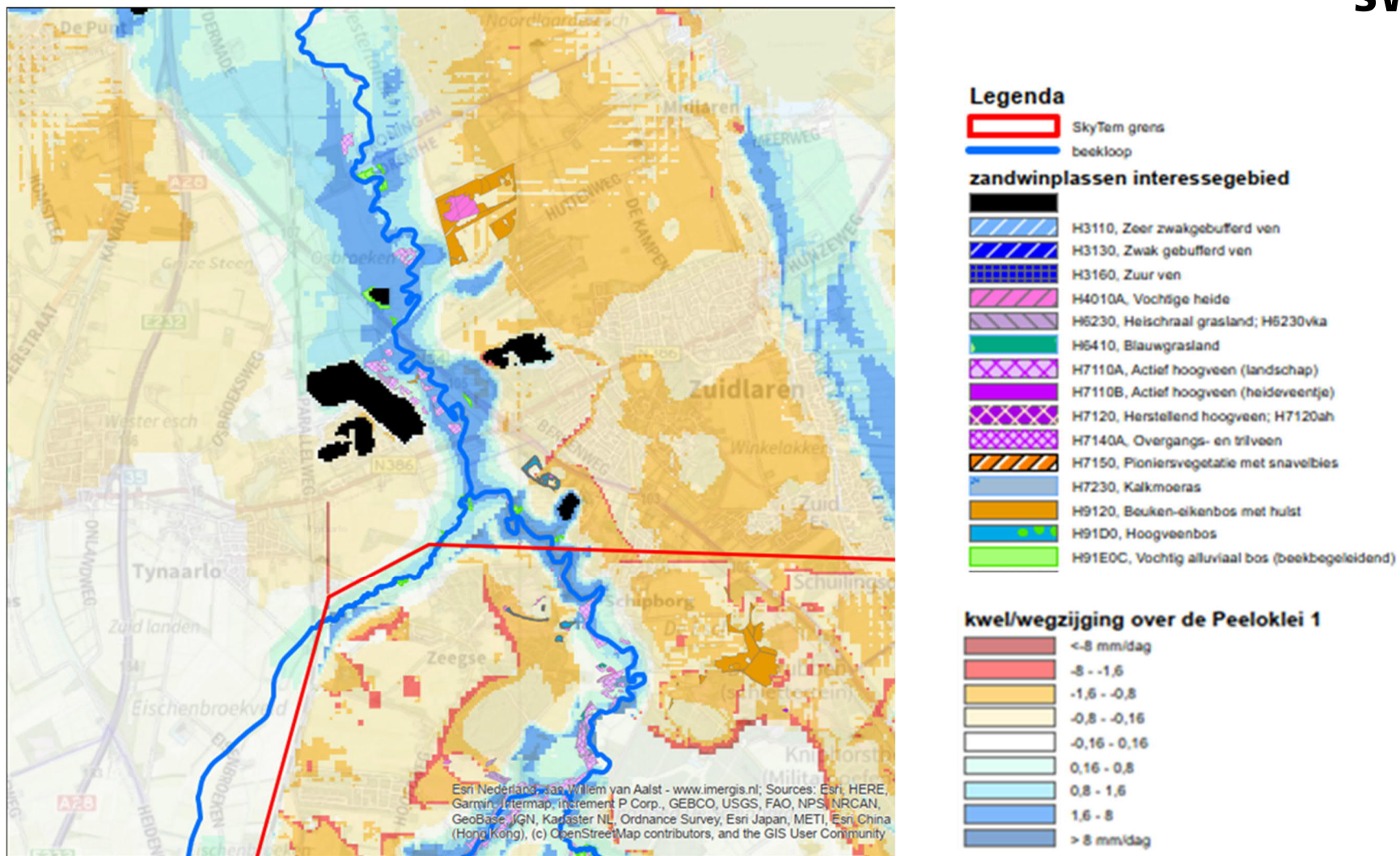
Figuur B1.13 Freatische stijghoogten voor Zwijnmaden DEF model (in m-mv) met vochtgevoelige habitattypen erover geplot.

Figuur B1.13 laat zien dat de stationaire freatische stijghoogten consistent zijn met het voorkomen van grondwatergevoelige habitattypen: overal waar volgens de kartering vochtgevoelige habitattypen voorkomen zijn ondiepe grondwaterstanden, vaak tot aan maaiveld, zichtbaar.

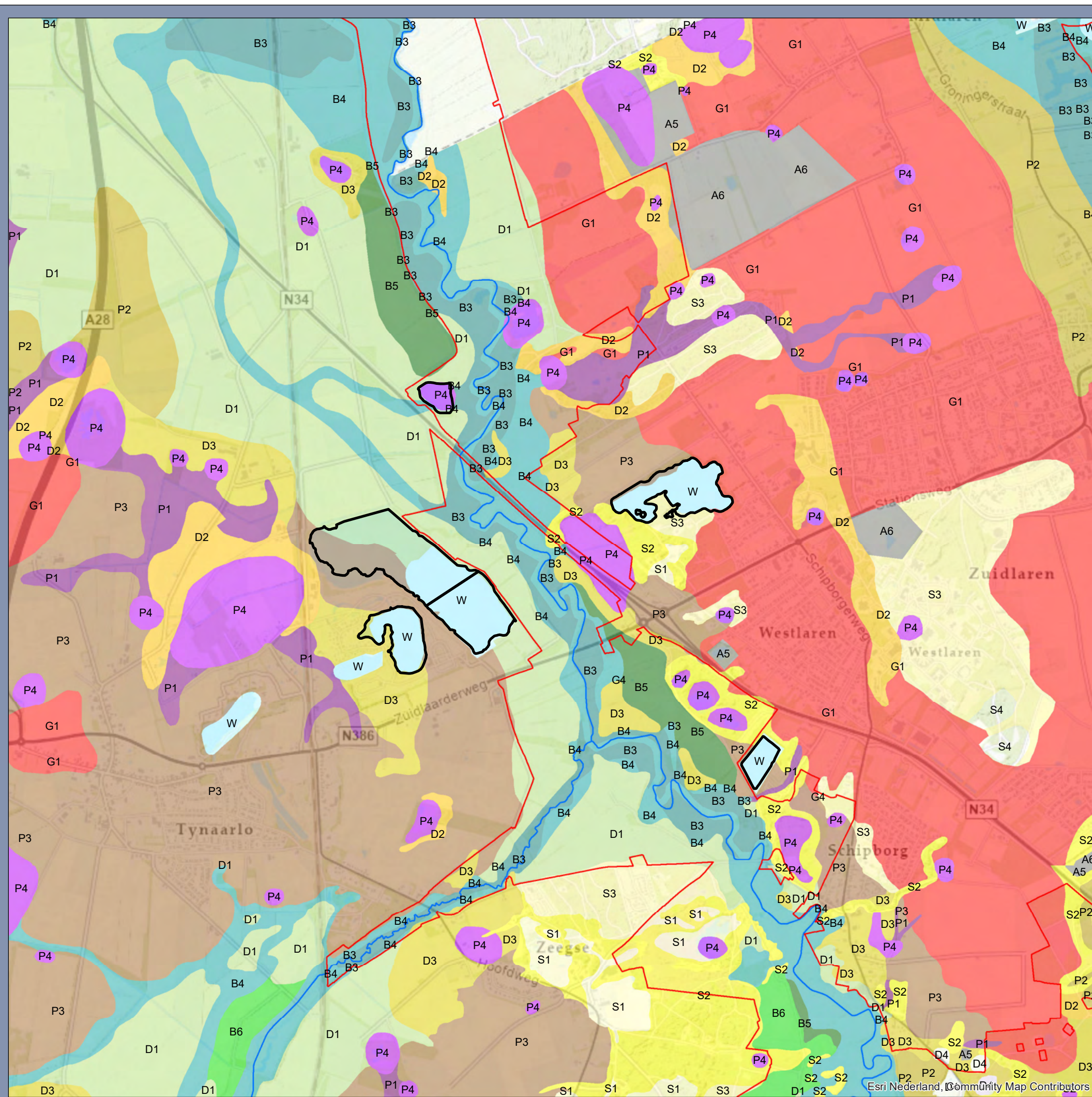
Een vergelijkbare analyse is uitgevoerd voor de kwel/wegzijing:



Figuur B1.14 kwel/wegzijing over de beekleem voor Zwijnmaden DEF model (in mm/dag) met grondwatergevoelige habitattypen erover geplott



Figuur B1.15. kwel/wegzijing over de Peelklei 1 voor Zwijnmaden DEF model (in mm/dag) met grondwatergevoelige habitattypen erover geplot



Legenda

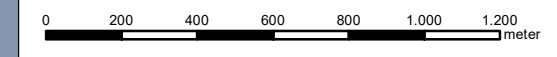
- begrenzing zandwinplassen_MIPWA (v3.1)
- Begrenzing N2000 gebied_V
- beekloop
- Bebouwing
- Antropogeen
- Beekdal met veen
- Beekdal zonder veen
- Overstromingsvlakte met veen
- Overstromingsvlakte zonder veen
- Dekzandvlakte
- Dekzandrug
- Dekzandwelling
- Stuifzandvlakte
- Stuifduin
- Stuifzandwelling
- Grondmoreenerug gevormd door landijsstromen
- Smeltwaterdal
- Smeltwaterglooiing
- Smeltwaterrestrug of plateau
- Ronde tot ovale laagte (inclusief pingoruipe)
- Water

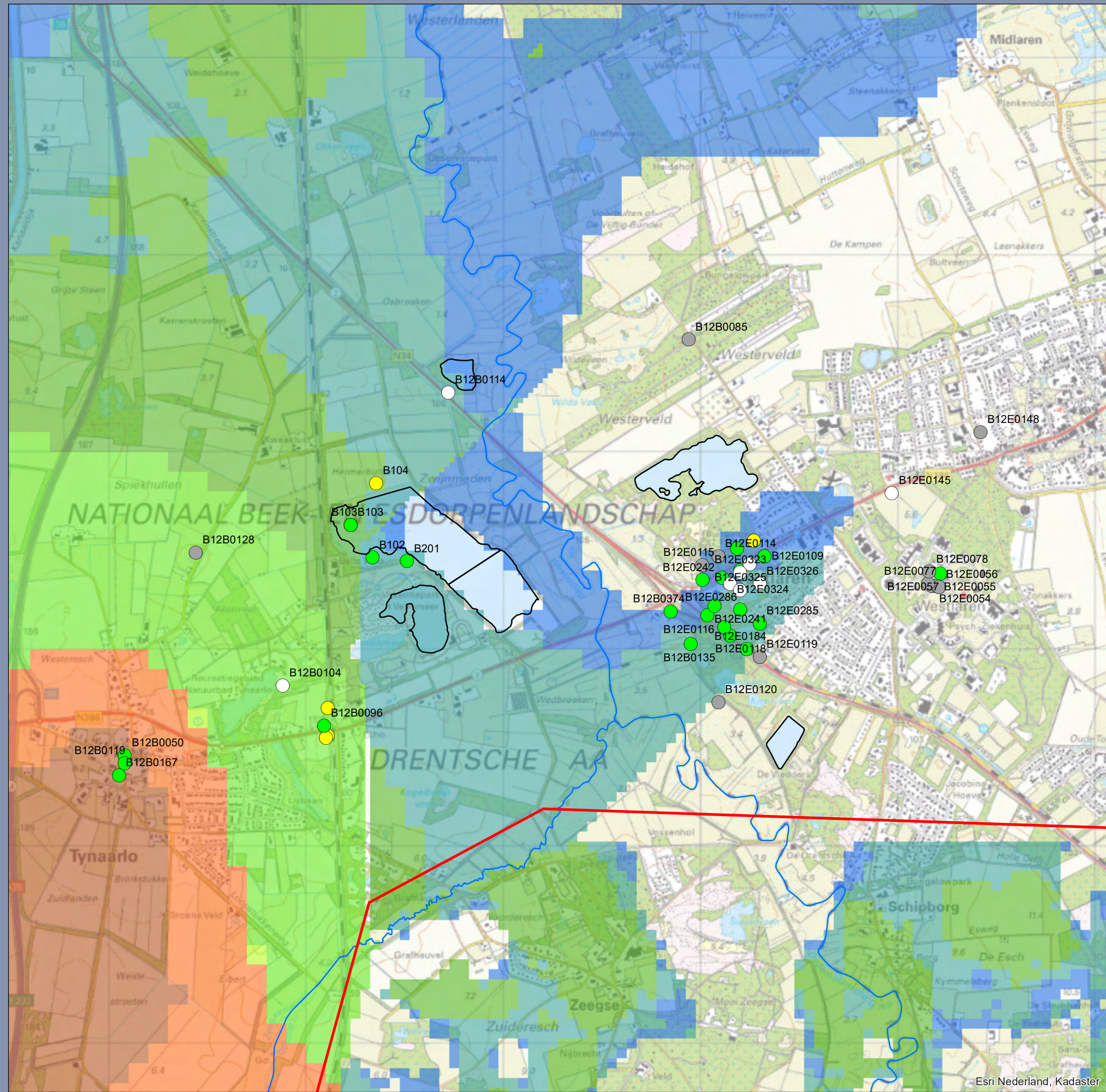
Geomorfologische kaart Drenthe (v041209) LESA Zwijnmaden

Opdrachtgever: Prolander
Projectnummer: 51011856

Status: Definitief
Datum: 12-4-2023
Schaal: 1:20.000
Formaat: A3

Getekend: PW - Gecontroleerd: SS





Legenda

- begrenzing zandwinplassen_MIPWA (v3.1)
- SkyTem grens
- beekloop
- ondiepe DINO boringen
- DINO boringen zonder terugvalzanden
- DINO boringen met terugvalzanden
- DINO boringen met Peeloklei 1
- literatuur boringen met terugvalzanden
- literatuur boringen met Peeloklei 1

C_L6 PEk1 (incl 50% terugvalzanden) weerstand in dagen

- 0 - 100
- 101 - 250
- 251 - 500
- 501 - 1.000
- 1.001 - 2.000
- 2.001 - 3.000
- 3.001 - 5.000
- 5.001 - 10.000
- 10.001 - 25.000
- 25.001 - 50.000
- 50.001 - 75.000
- 75.001 - 100.000

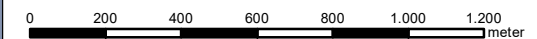
Weerstand PEk1 (incl 50% terugvalzanden) DEF LESA Zwijnmaden

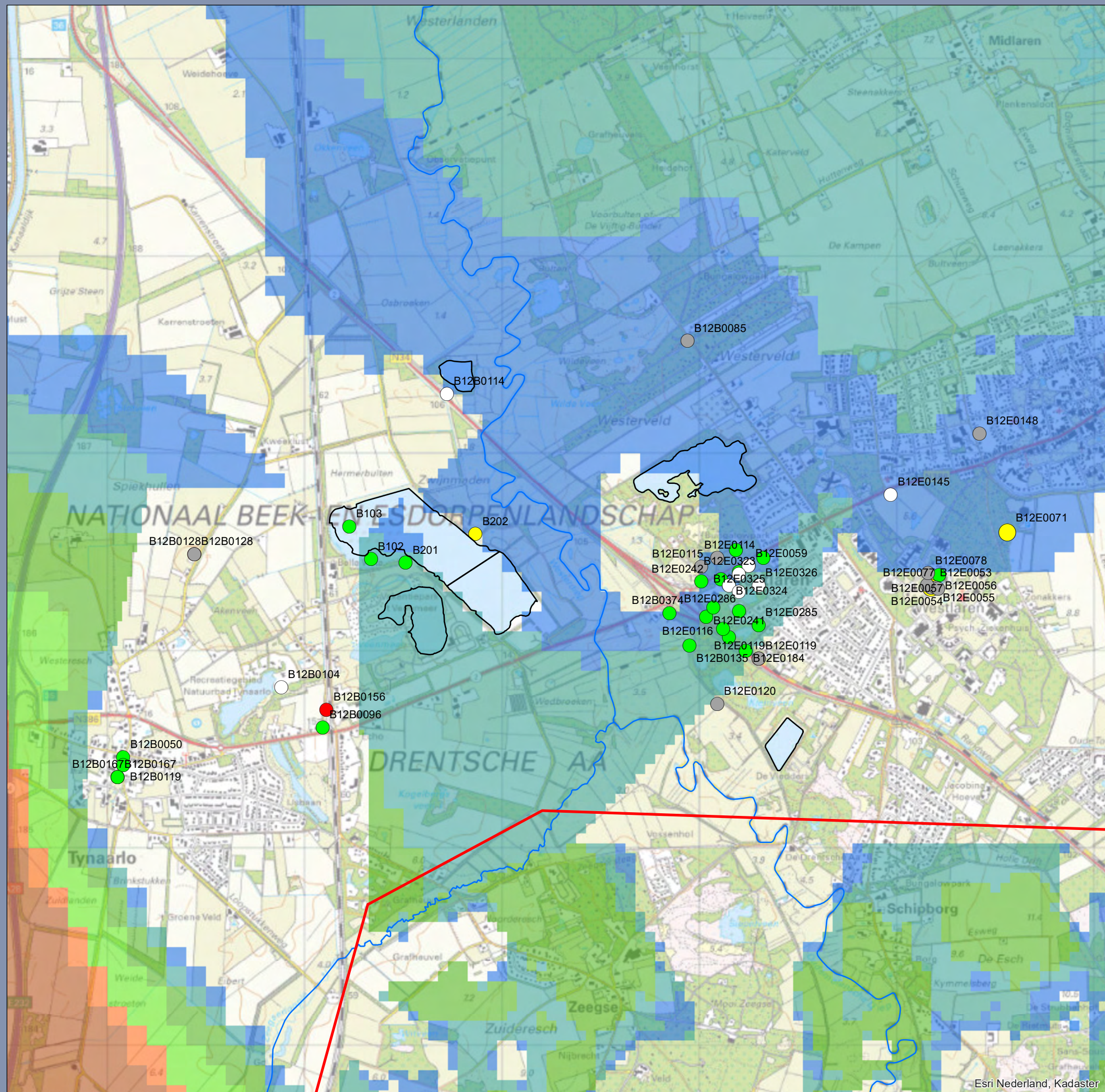
Opdrachtgever: Prolander
Projectnummer: 51011856



Status: Definitief
Datum: 6-6-2023
Schaal: 1:20.000
Formaat: A3

Getekend: PW - Gecontroleerd: SS





Legenda

- begrenzing zandwinplassen_MIPWA (v3.1)
- SkyTem grens
- beekloop
- ondiepe DINO boringen
- DINO boringen zonder terugvalzanden
- DINO boringen met terugvalzanden
- DINO met alleen Peelklei 2
- DINO boringen Peelklei 2 afwezig
- literatuur boringen met terugvalzanden
- literatuur boringen met alleen Peelklei 2

C_L7 PEK2 (inclusief 50% terugvalzanden)

weerstand in dagen

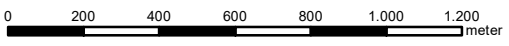
- 0 - 100
- 101 - 250
- 251 - 500
- 501 - 1.000
- 1.001 - 2.000
- 2.001 - 3.000
- 3.001 - 5.000
- 5.001 - 10.000
- 10.001 - 25.000
- 25.001 - 50.000
- 50.001 - 75.000
- 75.001 - 100.000

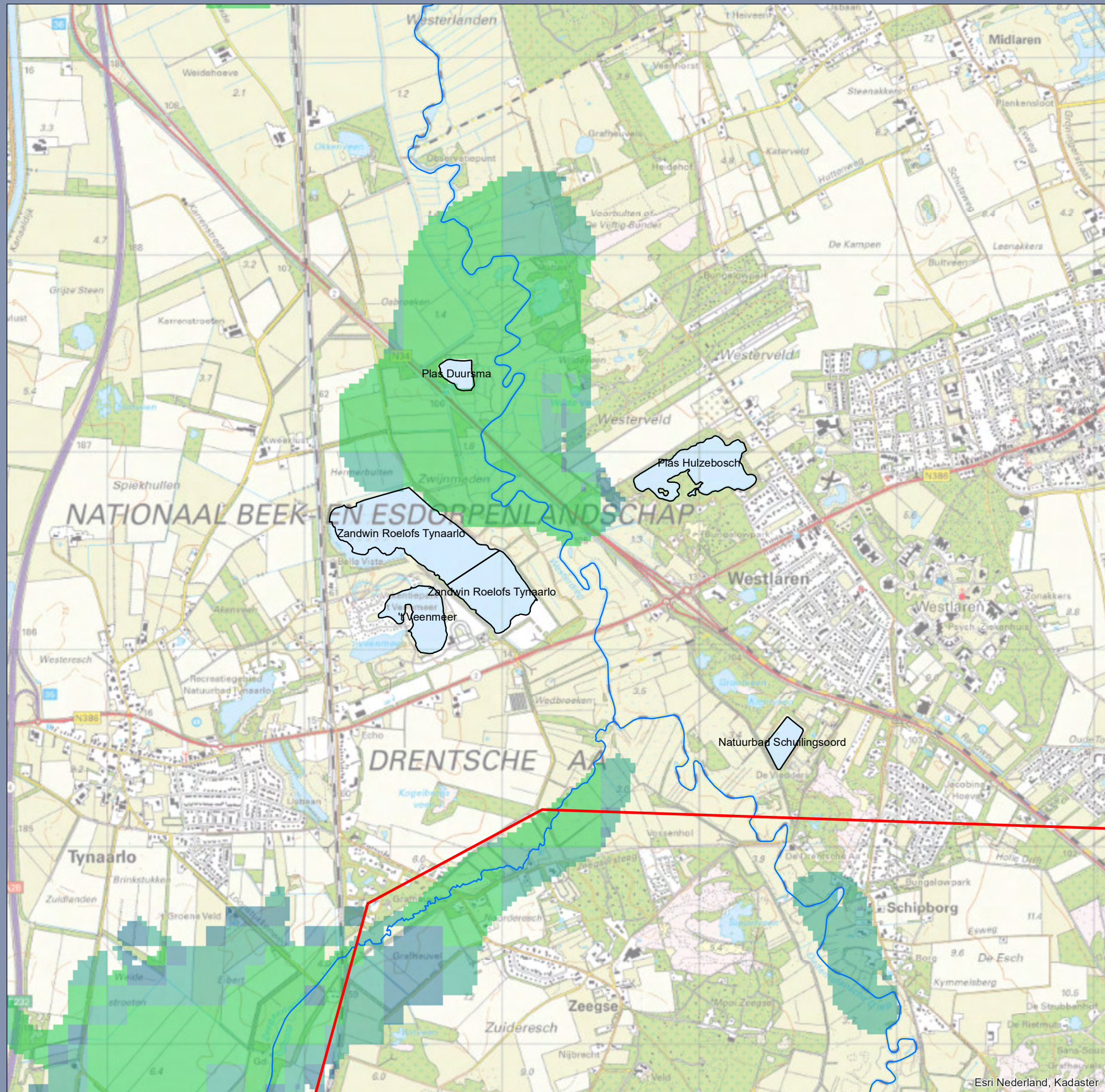
Weerstand PEk2 (incl 50% terugvalzanden) DEF LESA Zwijnmaden

Opdrachtgever: Prolander
Projectnummer: 51011856

Status: Definitief
Datum: 6-6-2023
Schaal: 1:20.000
Formaat: A3

Getekend: PW - Gecontroleerd: SS





Legenda

- begrenzing zandwinplassen_MIPWA (v3.1)
- SkyTem grens
- beekloop

C_L2 BXk1 (beekleem) weerstand in dagen

- 5 - 10
- 11 - 50
- 51 - 100
- 101 - 200
- 201 - 300
- 301 - 500
- 501 - 1.000
- 1.001 - 5.000
- 5.001 - 25.000
- 25.001 - 95.145

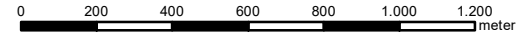
Weerstand beekleem (SDL2) model DEF LESA Zwijnmaden

Opdrachtgever: Prolander
Projectnummer: 51011856



Status: Definitief
Datum: 6-6-2023
Schaal: 1:20.000
Formaat: A3




Getekend: PW - Gecontroleerd: SS



Bijlage 5 Weerstand veen













Legenda

-  begrenzing zandwinplassen_MIPWA (v3.1)
-  SkyTem grens
-  beekloop

C_L1 Veen

weerstand in dagen

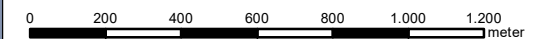
-  5 - 10
-  11 - 50
-  51 - 100
-  101 - 200
-  201 - 300
-  301 - 500
-  501 - 1.000
-  1.001 - 5.000
-  5.001 - 25.000
-  25.001 - 95.145

Weerstand veen (SDL1) model DEF LESA Zwijnmaden

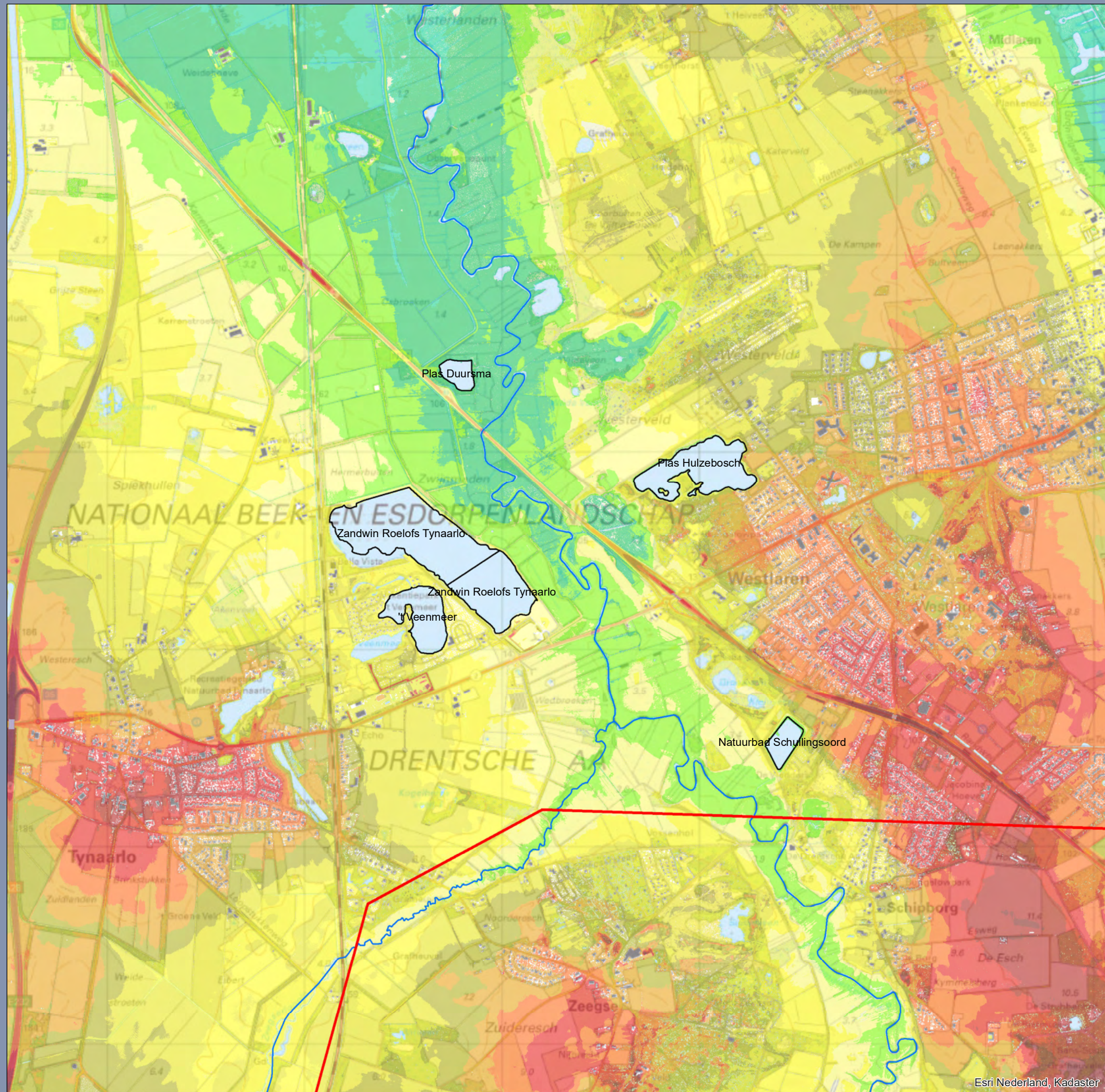
Opdrachtgever: Prolander
Projectnummer: 51011856

Status: Definitief
Datum: 6-6-2023
Schaal: 1:20.000
Formaat: A3

Getekend: PW - Gecontroleerd: SS



Bijlage 6 Hoogtekaart



Legenda

begrenzing zandwinplassen_MIPWA (v3.1)

SkyTem grens

beekloop

maaiveldhoogte AHN4

m+NAP

<math><-1\text{m+NAP}</math>

-1 - -0,5

-0,5 - 0,5

0,5 - 1

1 - 2

2 - 3

3 - 4

4 - 5

5 - 6

6 - 7

7 - 8

8 - 9

9 - 10

10 - 11

>11m+NAP

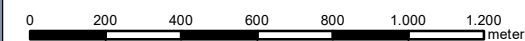
Maaiveldhoogte AHN4

LESA Zwijnmaden

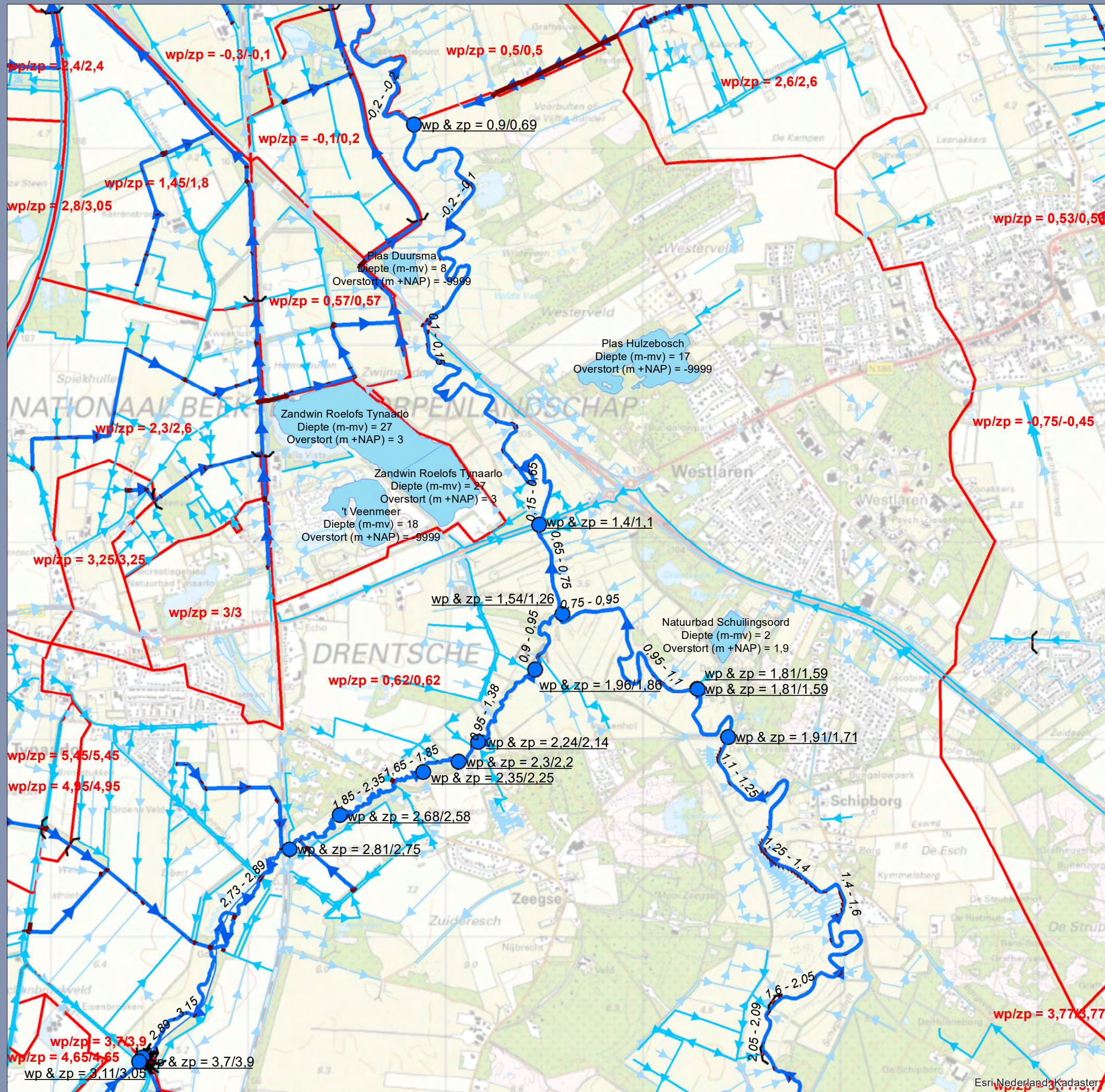
Opdrachtgever: Prolander
Projectnummer: 51011856

Status: Definitief
Datum: 6-6-2023
Schaal: 1:20.000
Formaat: A3

Getekend: PW - Gecontroleerd: SS



Bijlage 7 Oppervlaktewatersysteem



Legenda

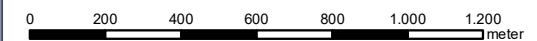
- Zandwinplassen_MIPWA (v3.1)
- beekloop
- Duikers
- - Stuw
- ▶ Hoofdwatergang
- ▶ Vastgestelde schouwslot
- ▶ Overige sloten
- Peilgebiedgrens (zomer/winter in m+NAP)

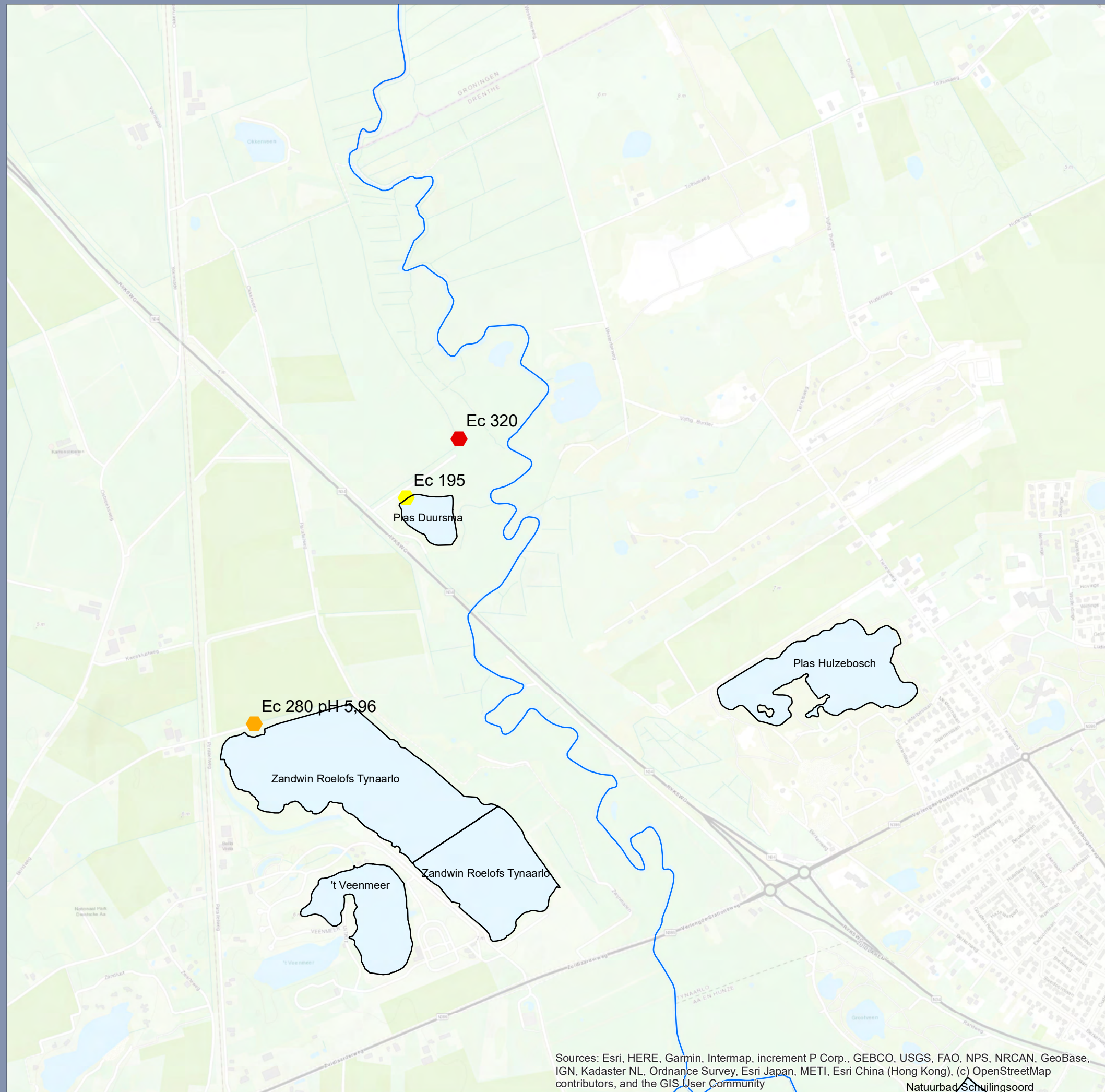
Oppervlaktewatersysteem LESA Zwijnmaden

Opdrachtgever: Prolander
Projectnummer: 51011856

Status: Definitief
Datum: 26-6-2023
Schaal: 1:20.000
Formaat: A3

Getekend: PW - Gecontroleerd: SS





Legenda

Meetwaarden

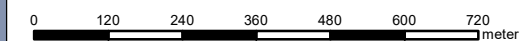
- Ec 195
- Ec 280 pH 5,96
- Ec 320

Oppervlaktewaterkwaliteit LESA Zwijnmaden

Opdrachtgever: Prolander
Projectnummer: 51011856

Status: Definitief
Datum: 6-7-2023
Schaal: 1:12.252
Formaat: A3

Getekend: lVE - Gecontroleerd: SS

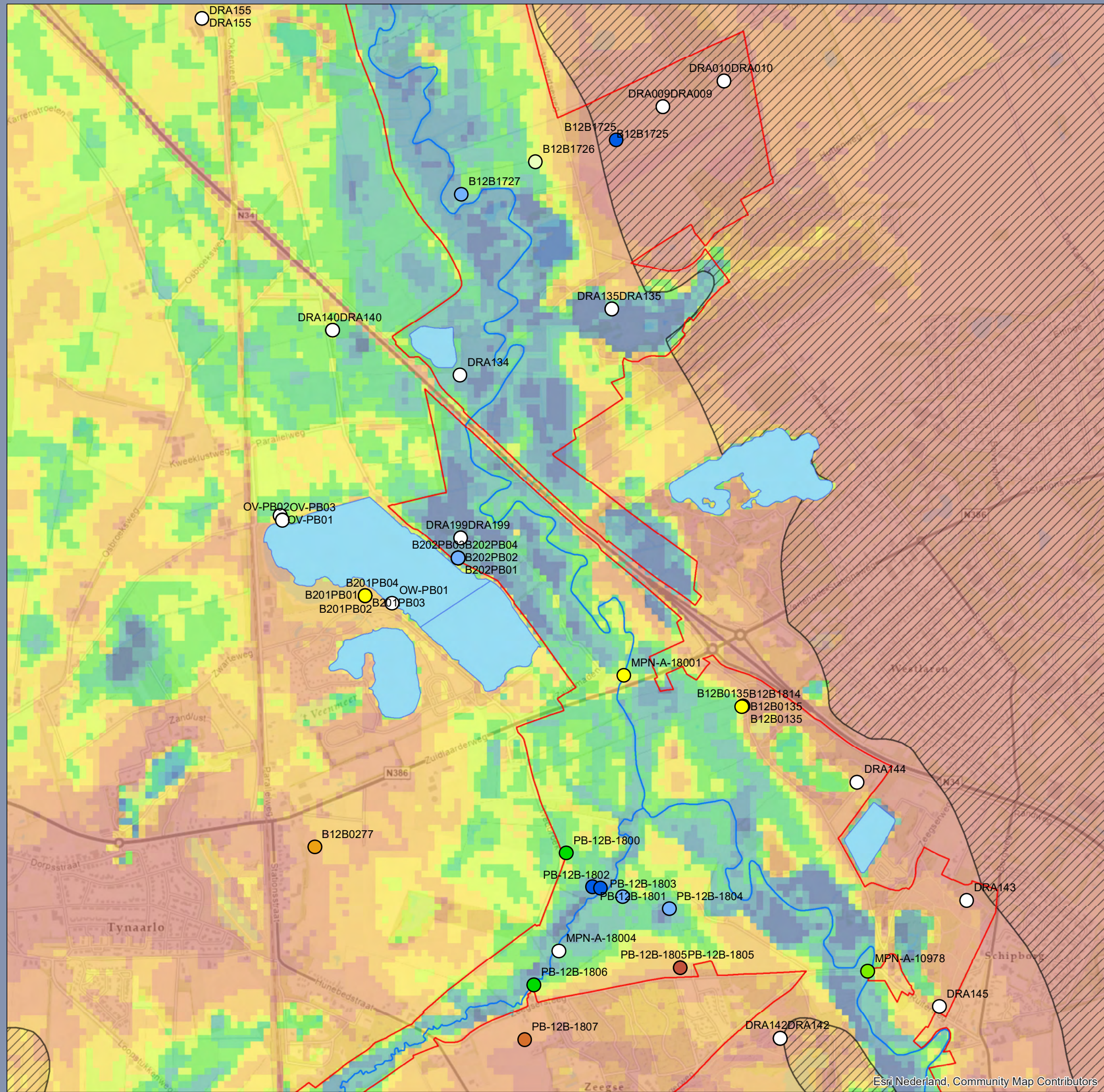


Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

Natuurbad Schuilingsoord

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

C:\Users\NL_TACA\Documents\Projecten\LESA\GIS\LESA_Zwijnmaden\MXD\files_Zwijnmaden_LESA_Zwijnmaden\MXD\files_Zwijnmaden_LESA_Zwijnmaden.mxd 6-7-2023 14:50:07



Legenda

freatische_peilbuizen

Gemiddelde grondwaterstand m -mv

- Geen langjarige reeks
- 0,01 - 0,20
- 0,21 - 0,40
- 0,41 - 0,60
- 0,61 - 0,80
- 0,81 - 1,00
- 1,01 - 1,20
- 1,21 - 1,50
- 1,51 - 2,00
- 2,01 - 3,00
- 3,01 - 4,00

■ Zandwinplassen_MIPWA (v3.1)

□ Begrenzing N2000 gebied_V

— beekloop

▨ keileem verbreiding (TNO, 2013)

grondwaterstand m-mv Model_DEF

m -maaiveld

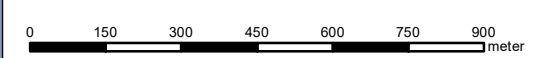
- <0,2
- 0,21 - 0,4
- 0,41 - 0,6
- 0,61 - 0,8
- 0,81 - 1
- 1,01 - 1,2
- 1,21 - 1,5
- 1,51 - 2
- 2,01 - 3
- 3,01 - 4

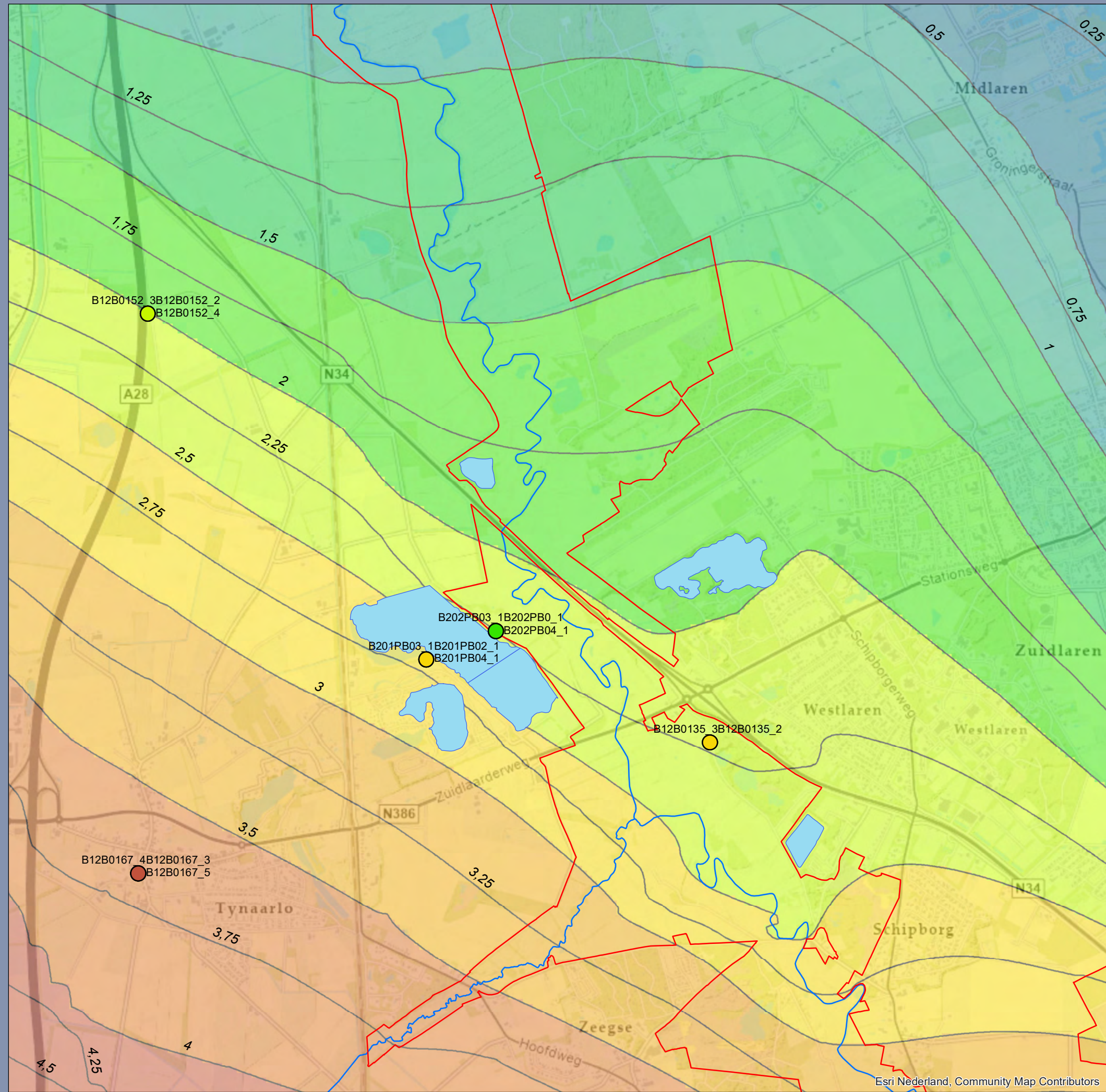
**Freatische grondwaterstanden (m-mv)
LESA Zwijnmaden**

Opdrachtgever: Prolander
Projectnummer: 51011856

Status: Definitief
Datum: 3-10-2023
Schaal: 1:15.000
Formaat: A3

Getekend: PW - Gecontroleerd: SS





Legenda

Diepe peilbuizen

gemiddelde diepe stijghoogte mNAP

- 0,00
- 0,01 - 0,50
- 0,51 - 1,00
- 1,01 - 1,50
- 1,51 - 2,00
- 2,01 - 2,50
- 2,51 - 2,92
- 2,93 - 3,50
- 3,51 - 4,00
- 4,01 - 8,42

■ Zandwinplassen_MIPWA (v3.1)

□ Begrenzing N2000 gebied_V

— beekloop

Stijghoogte onder Peelo klei

m tov NAP

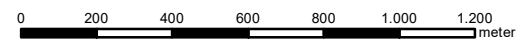
- -0,93 - 0
- 0,01 - 0,5
- 0,51 - 1
- 1,01 - 1,5
- 1,51 - 2
- 2,01 - 2,5
- 2,51 - 3
- 3,01 - 3,5
- 3,51 - 4
- 4,01 - 8

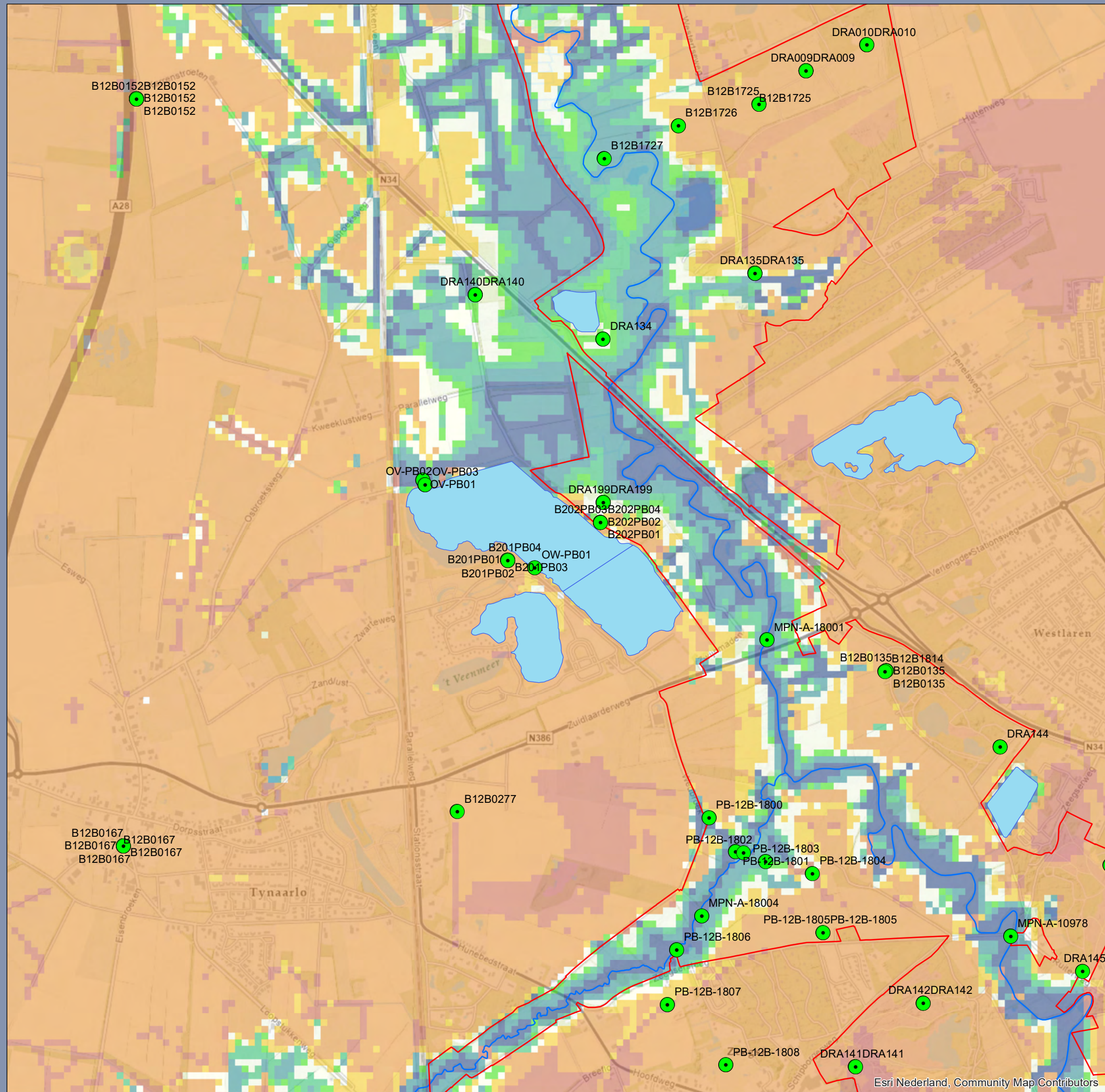
Diepe stijghoogten Model_DEF langjarig gemiddeld LESA Zwijnmaden

Opdrachtgever: Prolander
Projectnummer: 51011856

Status: Definitief
Datum: 4-10-2023
Schaal: 1:20.000
Formaat: A3

Getekend: PW - Gecontroleerd: SS





Legenda

- Peilbuizen_Zwijnmaden
- Zandwinplassen_MIPWA (v3.1)
- Begrenzing N2000 gebied_V
- beekloop

Kwel/wegzijing over beekleem

mm/dag

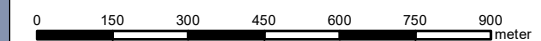
- < -1,0 wegzijing
- 0,99 - -0,5
- 0,49 - -0,25
- 0,24 - 0,25
- 0,26 - 0,5
- 0,51 - 1
- 1,01 - 3
- >3,0 kwel

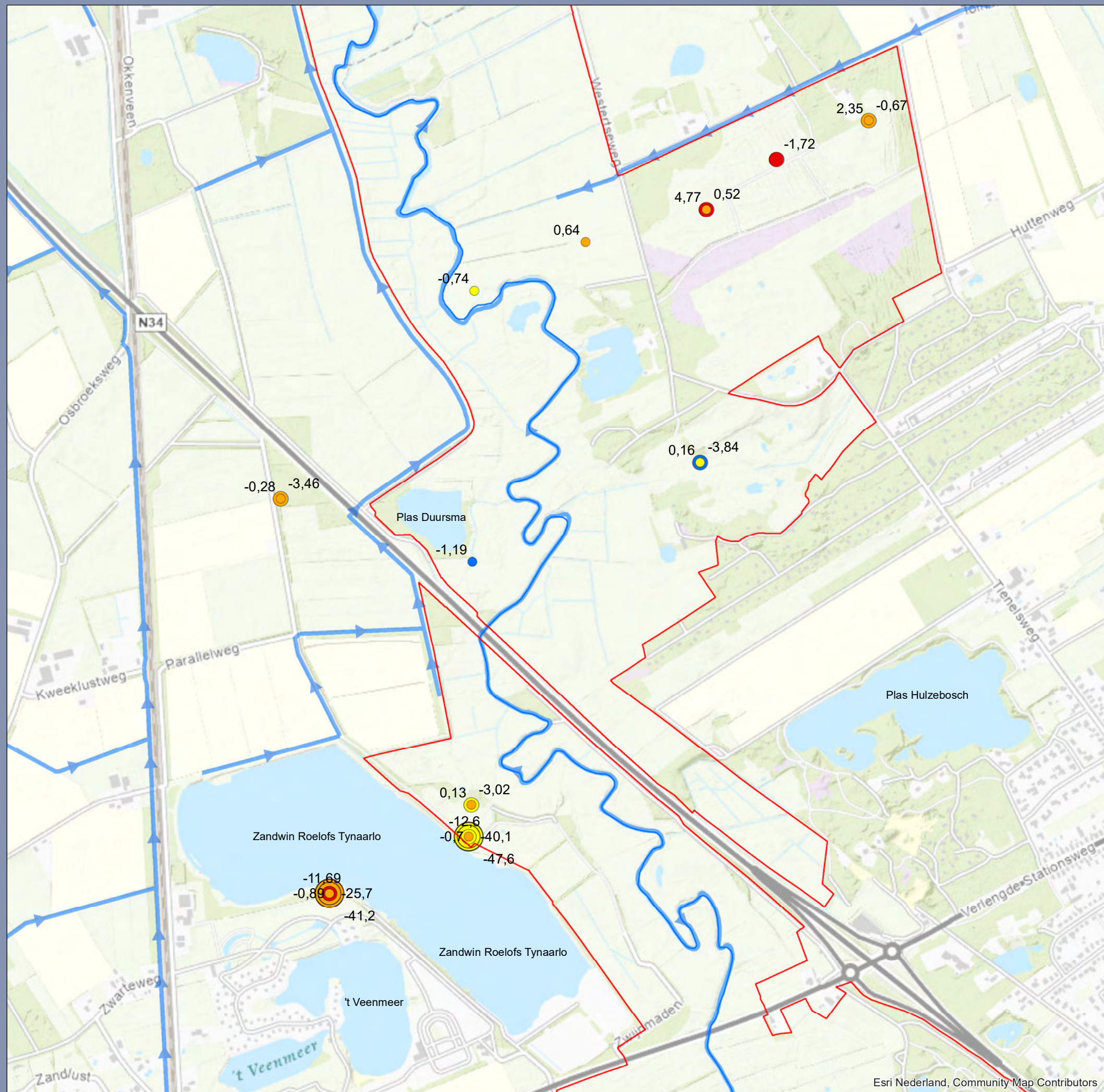
Kwel/ wegzijing over laag met beekleem. Model DEF LESA Zwijnmaden

Opdrachtgever: Prolander
Projectnummer: 51011856

Status: Definitief
Datum: 4-10-2023
Schaal: 1:15.000
Formaat: A3

Getekend: PW - Gecontroleerd: SS





Legenda

Zandwinplassen_MIPWA (v3.1)

Begrenzing N2000 gebied_V

beekloop

pH filter 1

- 4,0 - 5,0
- 5,1 - 6,0
- 6,1 - 7,0
- 7,1 - 8,0

pH filter 2

- 4,0 - 5,0
- 5,1 - 6,0
- 6,1 - 7,0
- 7,1 - 8,0

pH filter 3

- 4,0 - 5,0
- 5,1 - 6,0
- 6,1 - 7,0
- 7,1 - 8,0

pH filter 4

- 4,0 - 5,0
- 5,1 - 6,0
- 6,1 - 7,0
- 7,1 - 8,0

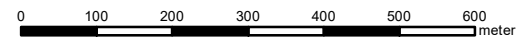
PH peilbuizen (met label filterdiepte tov NAP) LESA Zwijnmaden

Opdrachtgever: Prolander
Projectnummer: 51011856

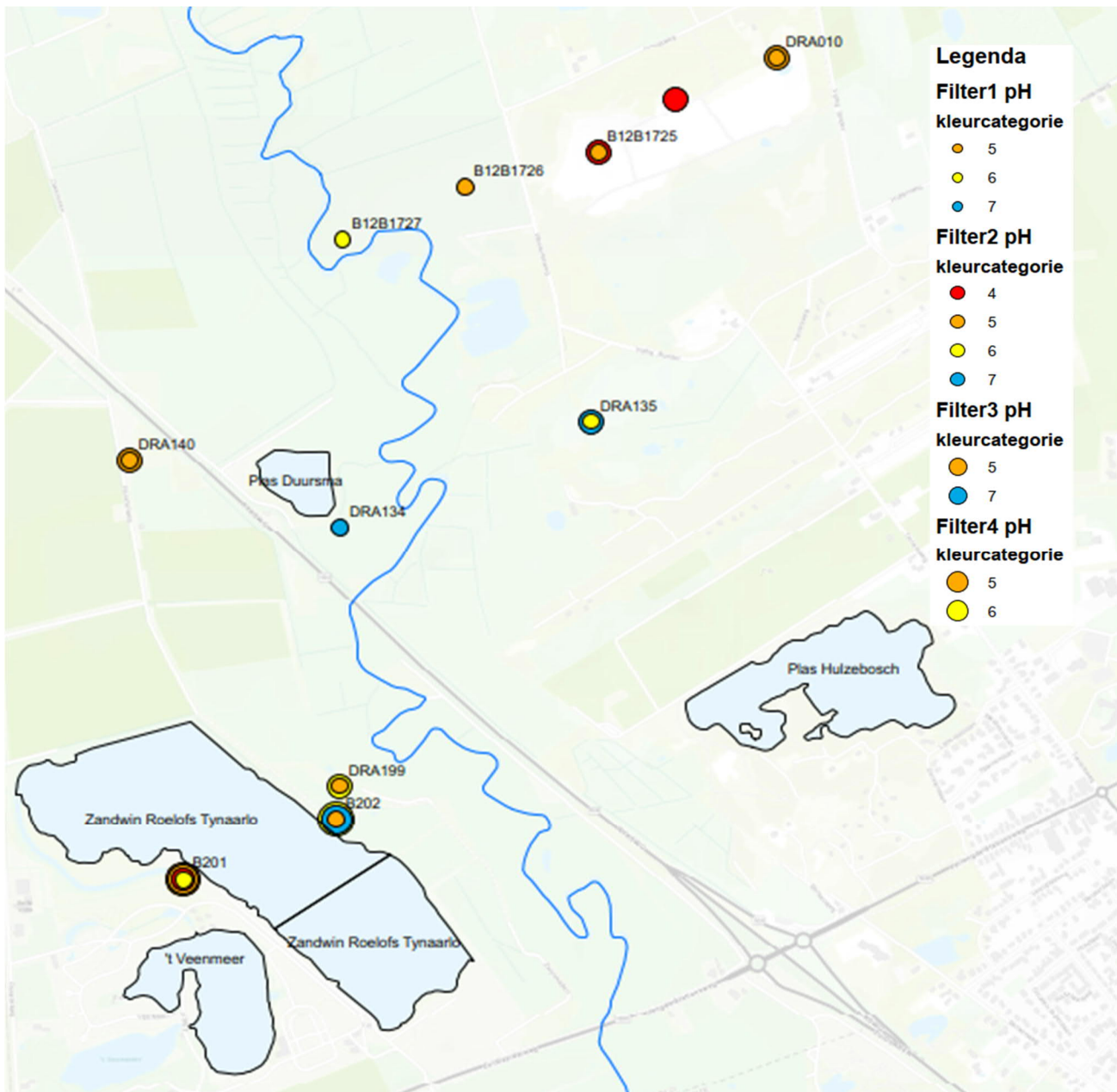


Status: Definitief
Datum: 22-11-2023
Schaal: 1:10.000
Formaat: A3

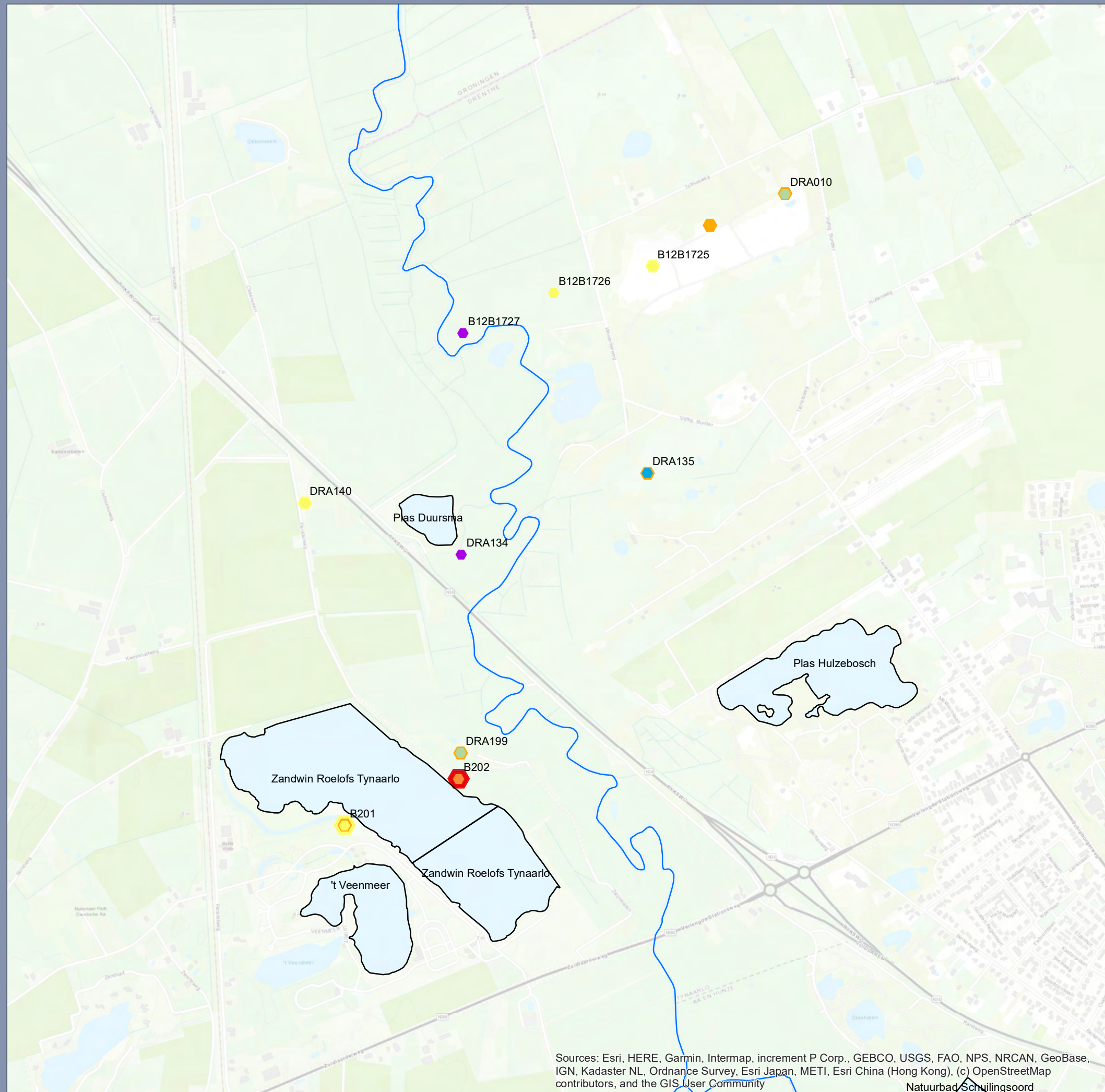
Getekend: PW - Gecontroleerd: SS



Bijlage 13 Grondwaterkwaliteit pH



Bijlage 12.1 Grondwaterkwaliteit pH met peilbuis-labels



Legenda

Filter1 EGV

kleurcategorie

- 0-100
- 100-200
- 200-300
- 400-500
- >500

Filter2 EGV

kleurcategorie

- 100-200
- 200-300
- 300-400

Filter3 EGV

kleurcategorie

- 100-200
- 200-300
- 300-400
- 400-500

Filter4 EGV

kleurcategorie

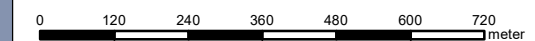
- 100-200
- 300-400

Grondwaterkwaliteit EGV kaart LESA Zwijnmaden

Opdrachtgever: Prolander
Projectnummer: 51011856

Status: Definitief
Datum: 6-7-2023
Schaal: 1:12.252
Formaat: A3

Getekend: lve - Gecontroleerd: SS



Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

Natuurbad Schuilingsoord

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

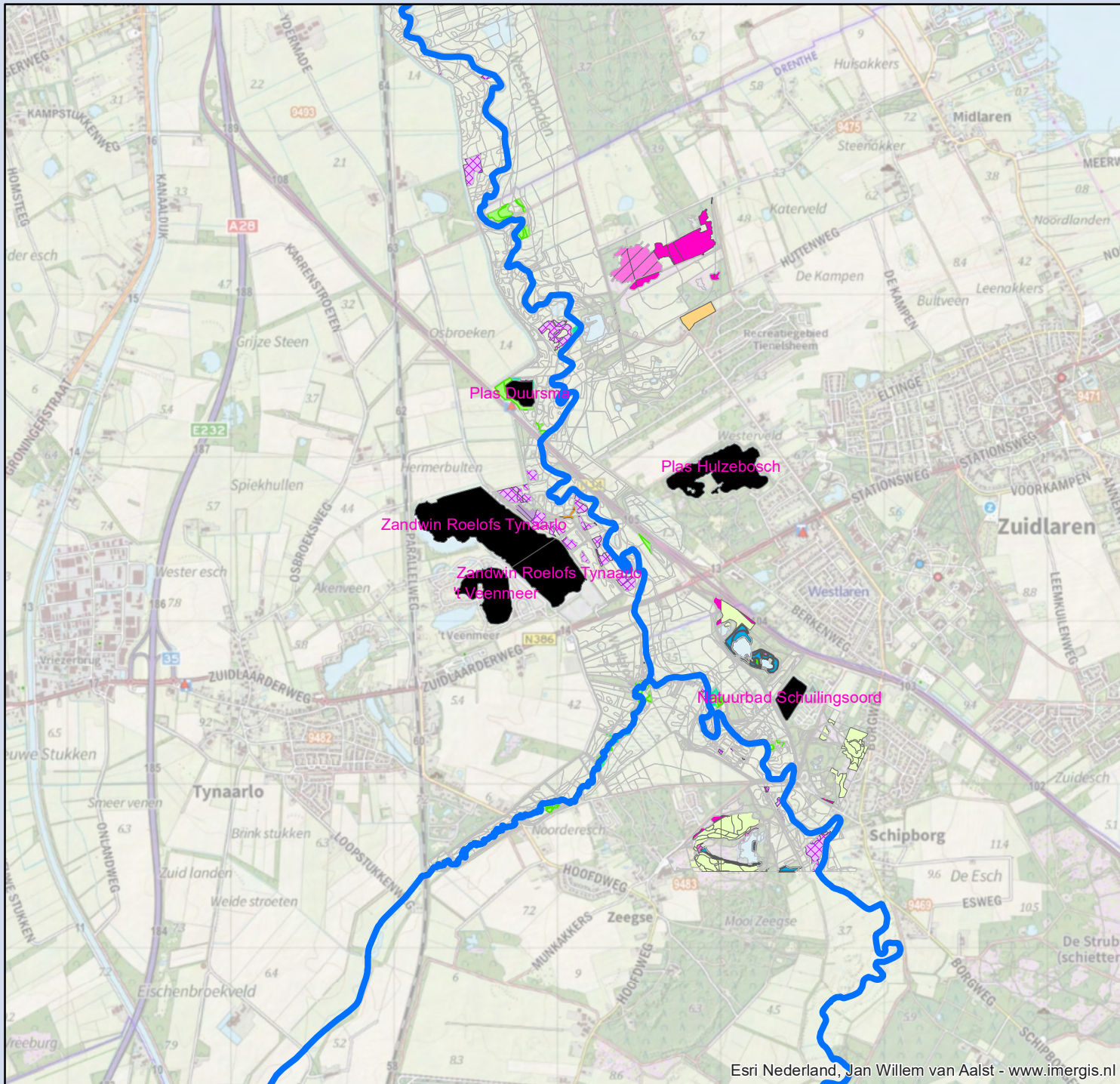
C:\Users\NL_TACA\Documents\Projecten\LESA\GIS\LESA_Zwijnmaden\MXD\files_Zwijnmaden_LESA_Zwijnmaden\MXD\files_Zwijnmaden_LESA_Zwijnmaden.mxd 6-7-2023 13:25:22

Bijlage 14a N2000 Doelstelling

Habitatype ?	Habitatsubtype ?	Status doel ?	Oppervlakte ?	Kwaliteit ?
H2310 - Stuifzandheiden met struikhei		definitief	=	>
H2320 - Binnenlandse kraaiheibegroeiingen		definitief	=	>
H2330 - Zandverstuivingen		definitief	=	=
H3160 - Zure vennen		definitief	=	>
H3260A - Beken en rivieren met waterplanten	waterranonkels	definitief	>	>
H4010A - Vochtige heiden	hogere zandgronden	definitief	>	>
H4030 - Droge heiden		definitief	=	=
H5130 - Jeneverbesstruwelen		definitief	=	>
H6230* - Heischrale graslanden		definitief	>	>
H6410 - Blauwgraslanden		definitief	>	>
H6430A - Ruigten en zomen	moerasspirea	definitief	=	=
H7110B* - Actieve hoogvenen	heideveentjes	definitief	=	>
H7140A - Overgangs- en trilvenen	trilvenen	definitief	>	>
H7150 - Pioniervegetaties met snavelbiezen		definitief	=	=
H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst		definitief	=	=
H9160A - Eiken-haagbeukenbossen	hogere zandgronden	definitief	>	>
H9190 - Oude eikenbossen		definitief	=	=
H91D0* - Hoogveenbossen		definitief	>	>
H91E0C* - Vochtige alluviale bossen	beekbegeleidende bossen	definitief	>	>

Soort ?	Status doel ?	Populatie ?	Omvang leefgebied ?	Kwaliteit leefgebied ?
H1042 - Gevlekte witsnuitlibel	definitief	=	=	=
H1099 - Rivierprik	definitief	>	=	=
H1145 - Grote modderkruiper	definitief	=	=	=
H1149 - Kleine modderkruiper	definitief	=	=	=
H1163 - Rivierdonderpad	definitief	=	=	=
H1166 - Kamsalamander	definitief	>	>	>
H1337 - Bever	definitief	=	=	=

Bijlage 14b Habitatype kaarten



Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imergis.nl

Legenda

- beekloop 20jan 2009
- zandwinplassen
- Zandwinplassen provincie**
- Zandwinplassen provincie
- H0000
- H2310, Stuitzandheide met struikheide
- H2320, Binnenlandse kraaiheidebegroeiing
- H2330, Zandverstuiving
- H3110, Zeer zwakgebufferd ven
- H3130, Zwak gebufferd ven
- H3160, Zuur ven
- H4010A, Vochtige heide
- H4030, Droge heide
- H5130, Jeneverbesstruweel
- H6230, Heischraal grasland; H6230vka
- H6410, Blauwgrasland
- H6430A, Ruigtezoom (Moerasspirea)
- H7110A, Actief hoogveen (landschap)
- H7110B, Actief hoogveen (heideveentje)
- H7120, Herstellend hoogveen; H7120ah
- H7140A, Overgangs- en triveen
- H7150, Pioniersvegetatie met snavelbiss
- H7230, Kalkmoeras
- H9120, Beuken-eikenbos met hulst
- H9190, Oud eikenbos
- H91D0, Hoogveenbos
- H91E0C, Vochtig alluviaal bos (beekbegeleidend)
- ZGH2310, Zoekgebied Stuitzandheide
- ZGH2330, Zoekgebied Zandverstuiving
- ZGH3160, Zoekgebied Zuur ven
- ZGH3260A, Zoekgebied Beek met waterplanten
- ZGH4010A, Zoekgebied Vochtige heide
- ZGH4030, Zoekgebied Droge heide
- ZGH6230, Zoekgebied Heischraal grasland
- ZGH7120, Zoekgebied Herstellend hoogveen
- ZGH9120, Zoekgebied Beuken eikenbos met hulst

Habitattypekaart T0

habitattypekaart T0 in omgeving zandwinplassen en beekloop

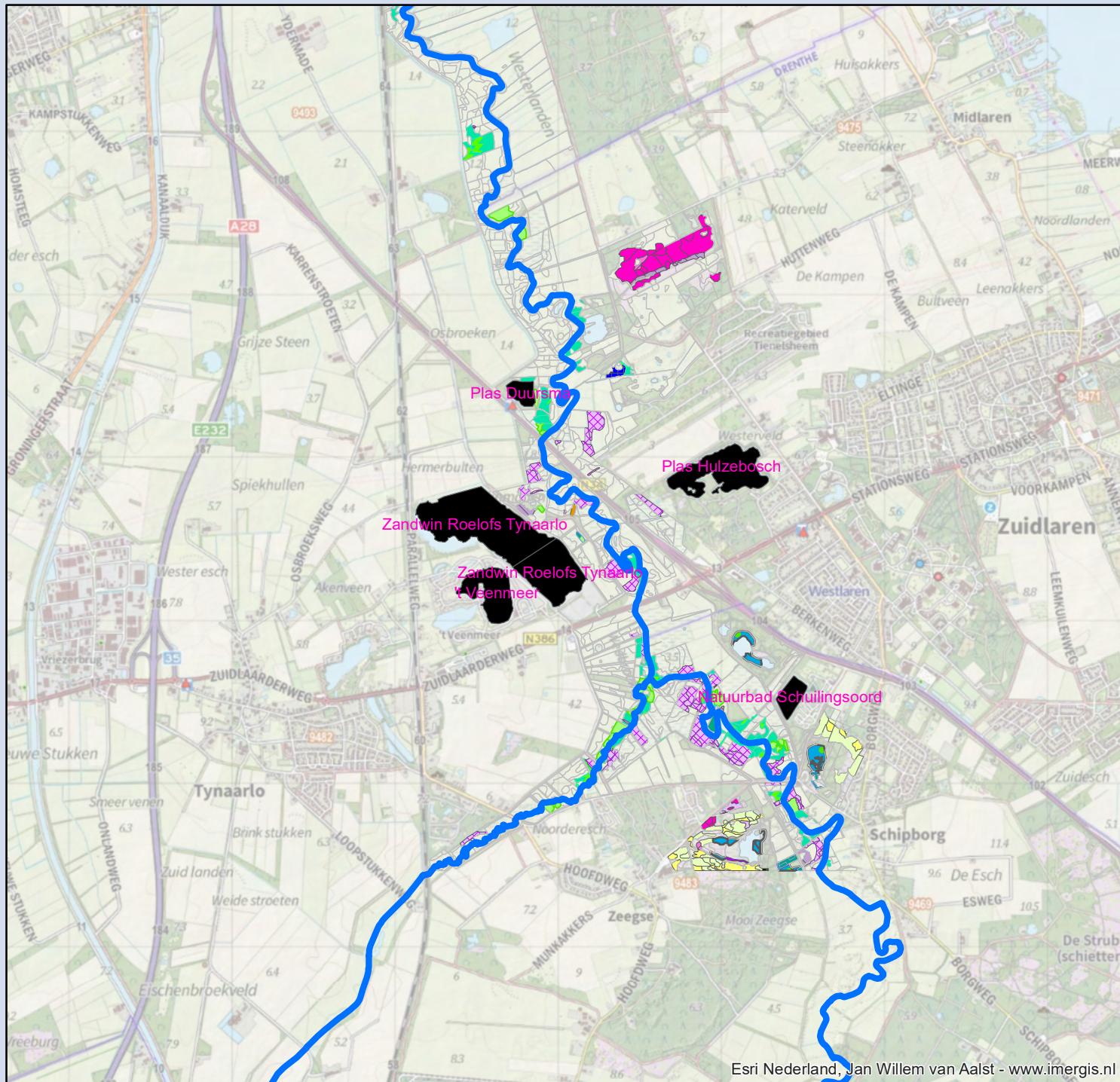
Sweco Nederland B.V.
www.sweco.nl

Opdrachtgever: Prolander
Projectnummer: 51011856
Status: definitief
Datum: 05-10-2022
Formaat: 1:35000



© Sweco Nederland bv Alle rechten voorbehouden





Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imergis.nl

Legenda

- beekloop 20jan 2009
- zandwinplassen
- Zandwinplassen provincie**
- H0000
- H2310, Stuitzandheide met struikhei
- H2320, Binnenlandse kraaiheibegroeiing
- H2330, Zandverstuiving
- H3110, Zeer zwakgebufferd ven
- H3130, Zwak gebufferd ven
- H3160, Zuur ven
- H4010A, Vochtige heide
- H4030, Droge heide
- H5130, Jeneverbesstruweel
- H6230, Heischraal grasland; H6230vka
- H6410, Blauwgrasland
- H6430A, Ruigtezoom (Moerasspirea)
- H7110A, Actief hoogveen (landschap)
- H7110B, Actief hoogveen (heideveentje)
- H7120, Herstellend hoogveen; H7120ah
- H7140A, Overgangs- en triveen
- H7150, Pioniersvegetatie met snavelbies
- H7230, Kalkmoeras
- H9120, Beuken-eikenbos met hulst
- H9190, Oud eikenbos
- H91D0, Hoogveenbos
- H91E0C, Vochtig alluviaal bos (beekbegeleidend)
- ZGH2310, Zoekgebied Stuitzandheide
- ZGH2330, Zoekgebied Zandverstuiving
- ZGH3160, Zoekgebied Zuur ven
- ZGH3260A, Zoekgebied Beek met waterplanten
- ZGH4010A, Zoekgebied Vochtige heide
- ZGH4030, Zoekgebied Droge heide
- ZGH6230, Zoekgebied Heischraal grasland
- ZGH7120, Zoekgebied Herstellend hoogveen
- ZGH9120, Zoekgebied Beuken eikenbos met hulst

Habitattypekaart T1

habitattypekaart T1 in omgeving zandwinplassen en beekloop

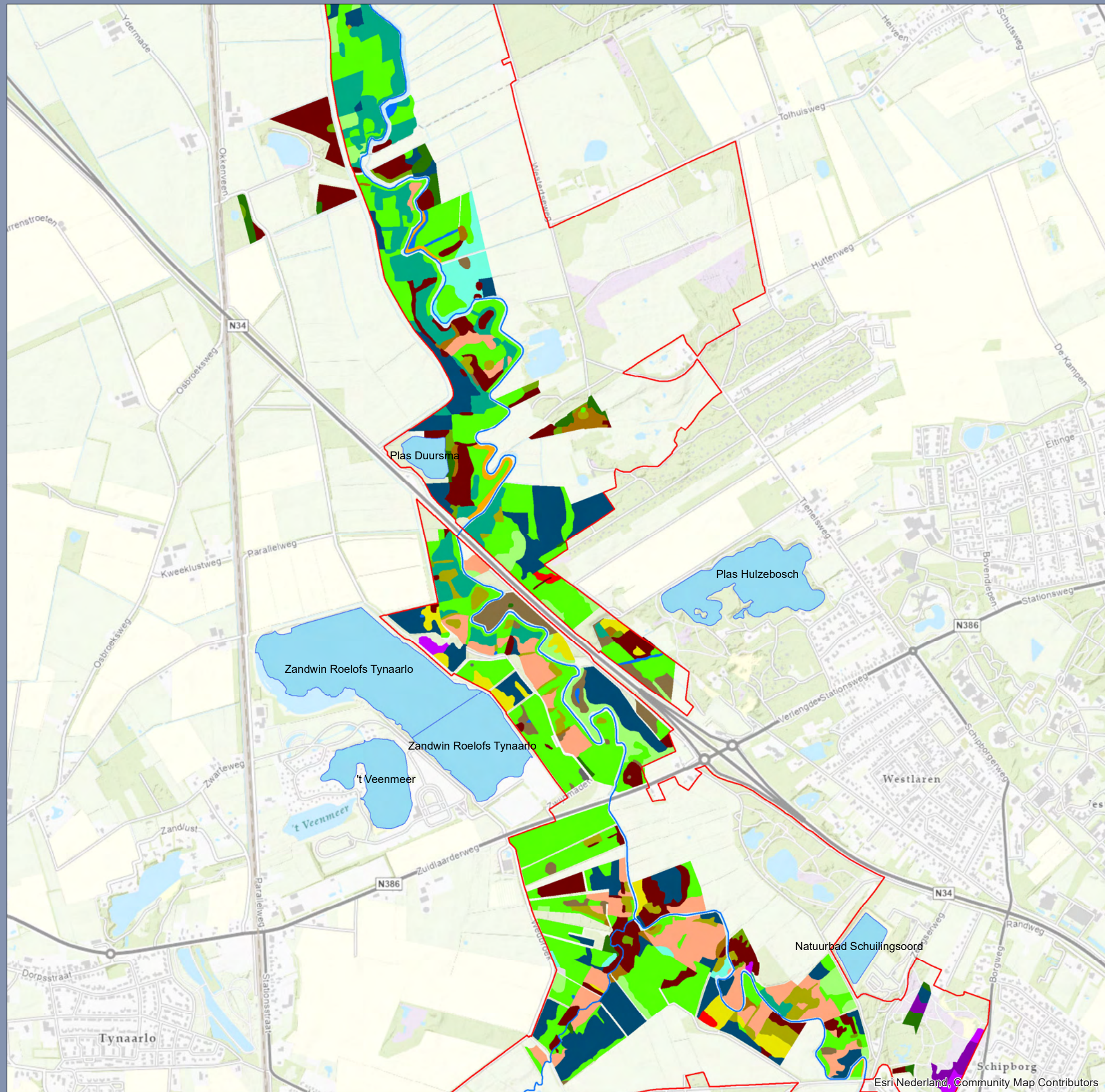
Sweco Nederland B.V.
www.sweco.nl

Opdrachtgever: Prolander
Projectnummer: 51011856
Status: definitief
Datum: 05-10-2022
Formaat: 1:35000



© Sweco Nederland bv. Alle rechten voorbehouden





Legenda

- Zandwinplassen_MIPWA (v3.1)
- Begrenzing N2000 gebied_V
- beekloop

vegetatiekartering2016

vereenvoudigde legenda

- Bloemrijk grasland
- Broekbos
- Dotterbloemhooiland
- Droge heide
- Droge loofbossen
- Glanshaverhooiland
- Grote zeggenmoeras
- Heischraal grasland
- Kalkrijk kleine zeggenmoeras
- Kamgrasweide
- Matig bloemrijk grasland
- Matig schraal grasland
- Overig
- Overstromingsgrasland
- Pioniervegetaties
- Rietland
- Ruigte
- Struweel
- Waterplantenvegetatie
- Witbolgrasland
- Zuur kleine zeggenmoeras

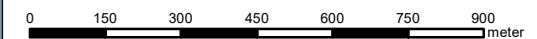
Vegetatiekartering 2016

LESA Zwijnmaden

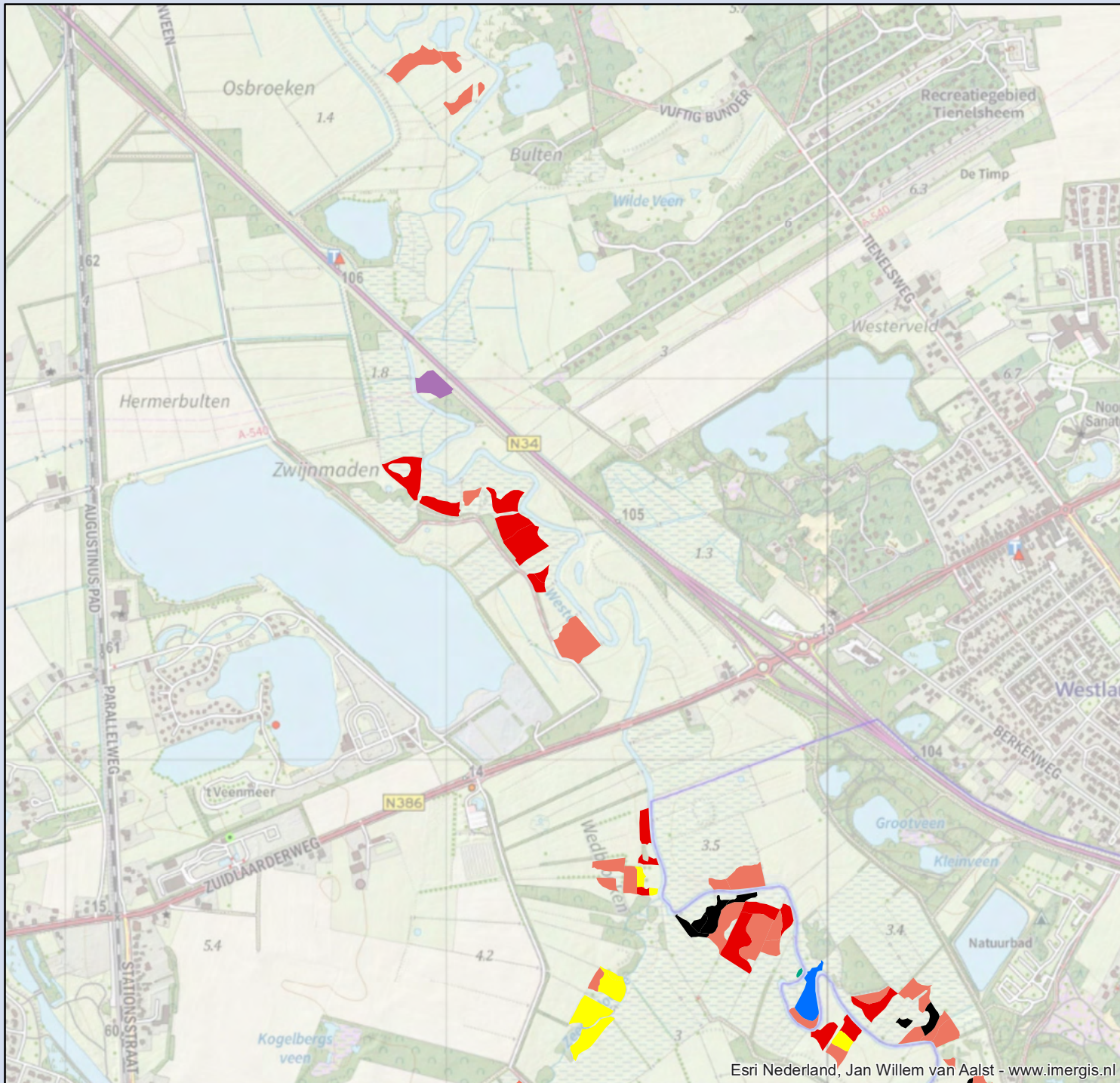
Opdrachtgever: Prolander
Projectnummer: 51011856

Status: Definitief
Datum: 26-10-2023
Schaal: 1:15.000
Formaat: A3

Getekend: PW - Gecontroleerd: SS



Bijlage 16 Verspreiding dotterbloemhooiland (2016)



Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imergis.nl

Legenda

Vegetatiekartering 2016

- SBB-type 1**
- (16B-b+16-a) RG Gestreepte witbol/Moerasrolklaver
 - (16B1b+16B/b) Associatie + RG
 - (16B1d+16B-b) Associatie + RG
 - 16B1a Associatie van Boterbloem en Waterkruid
 - 16B1d Associatie van Boterbloem en Waterkruid
 - 16B1e Associatie van Boterbloem en Waterkruid
 - 16B4 Bosbies-associatie

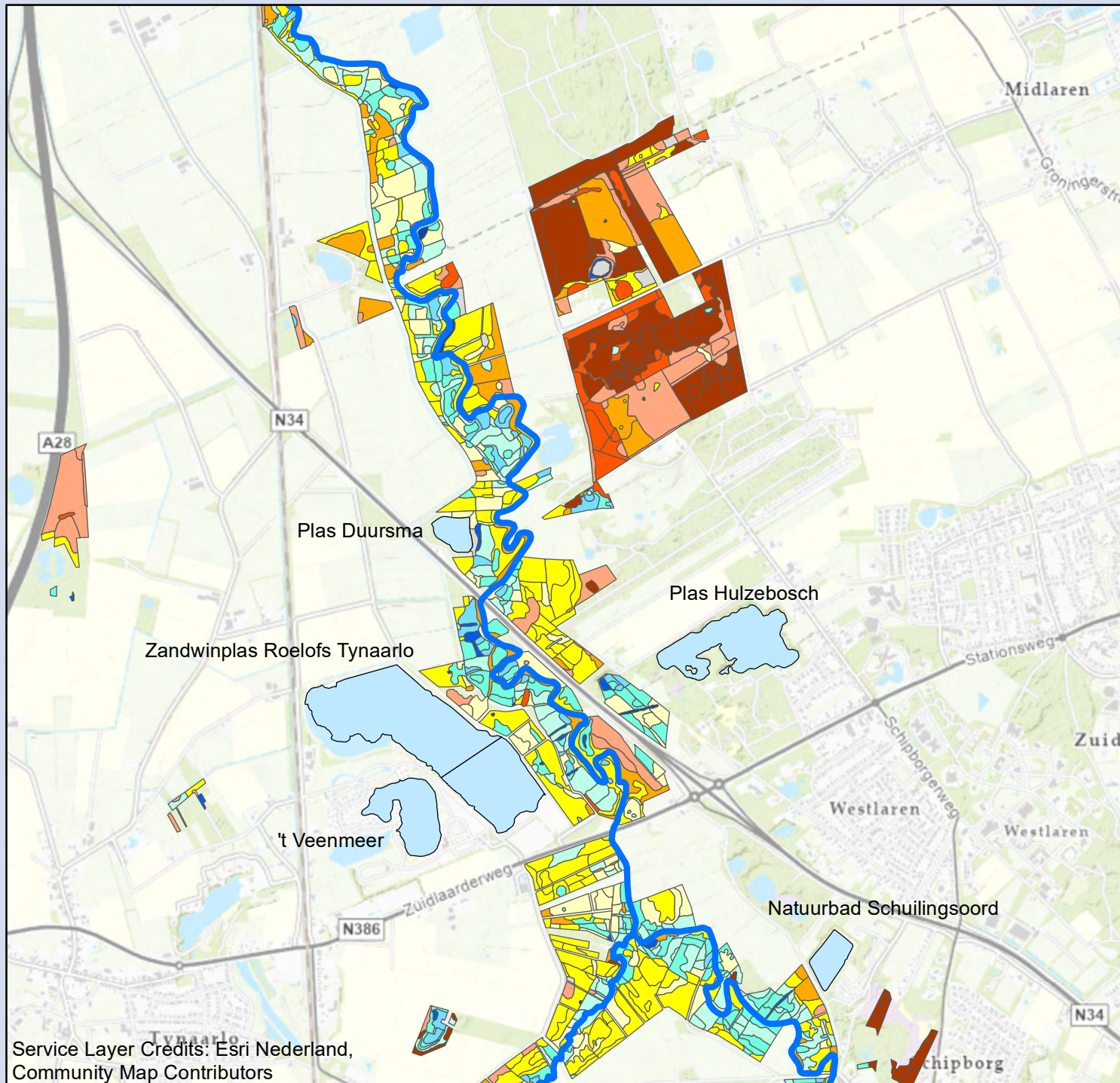
Voorkomen dotterbloemhooilanden Vegetatiekartering 2016

Sweco Nederland B.V.
www.sweco.nl



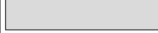




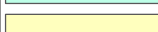






Opdrachtgever: Polander
Projectnummer: 51011856
Status: definitief
Datum: 25-10-2022
Formaat: 1:7000



© Sweco Nederland bv. Alle rechten voorbehouden



Legenda

-  Beekloop
-  Locatie zandwinplassen
- iteratiokaart GVG (cm -mv)**
-  Type zonder EIV
-  GVG < -10 cm-mv
-  -10-0
-  0-5
-  5-10
-  10-15
-  15-20
-  20-25
-  25-30
-  30-40
-  40-50
-  GVG > 50 cm-mv

Iteratiokaart GVG

Gebaseerd op de vegetatiekartering 2016

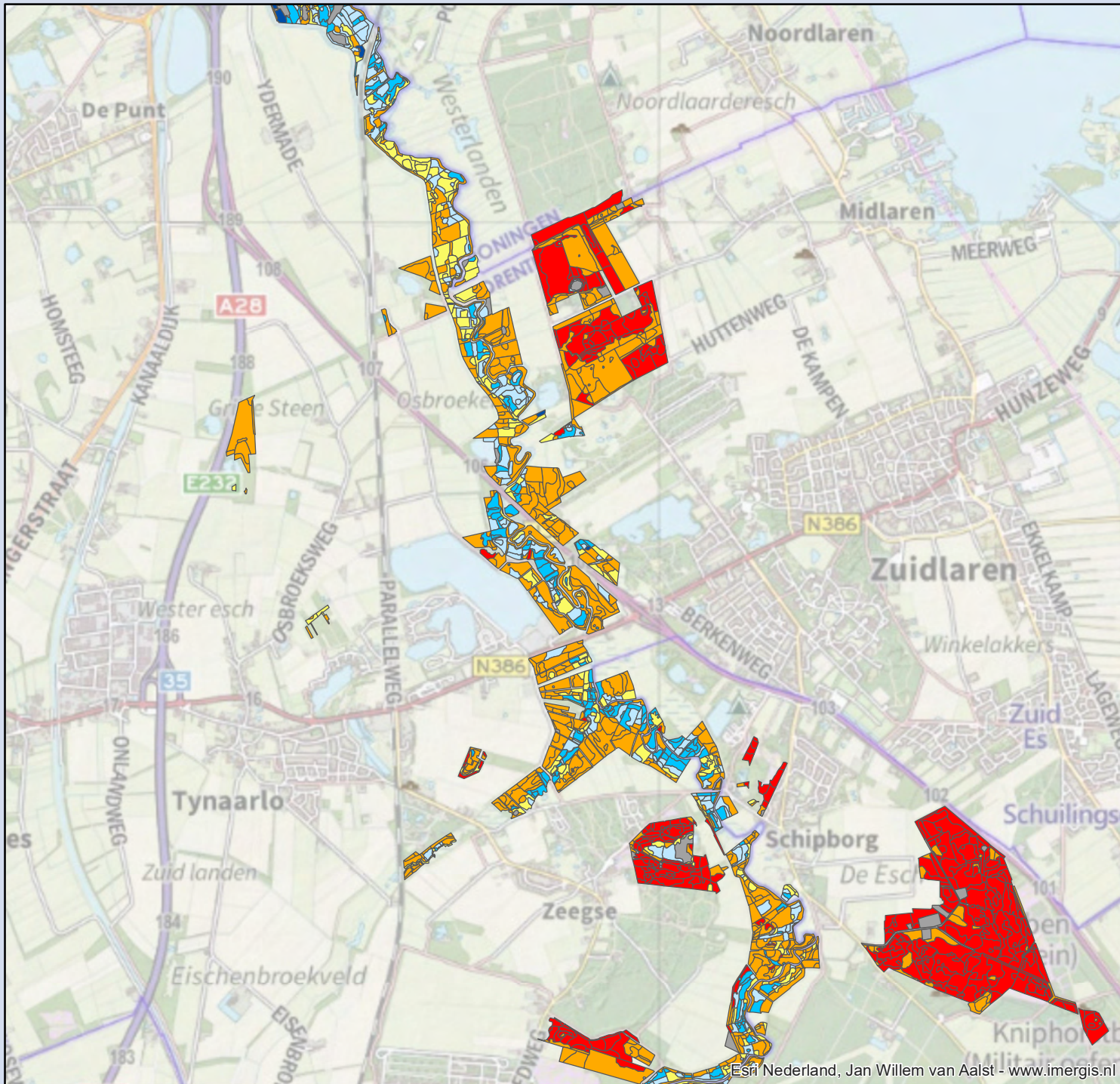
Sweco Nederland B.V.
www.sweco.nl

Opdrachtgever: Prolander
Projectnummer: 51011856
Status: definitief
Datum: 17-01-2023
Formaat: 1:25000



© Sweco Nederland bv. Alle rechten voorbehouden

Service Layer Credits: Esri Nederland,
Community Map Contributors



Esri Nederland, Jan Willem van Aalst - www.imergis.nl

Legenda

Kwel_Hogere_zandgronden

- Type zonder EIV
- Matige tot sterke inzijing
- Zwakke inzijing
- Kwelneutraal
- Zwakke kwel
- Matig sterke kwel
- Sterke kwel

Kwel iteratiobestand

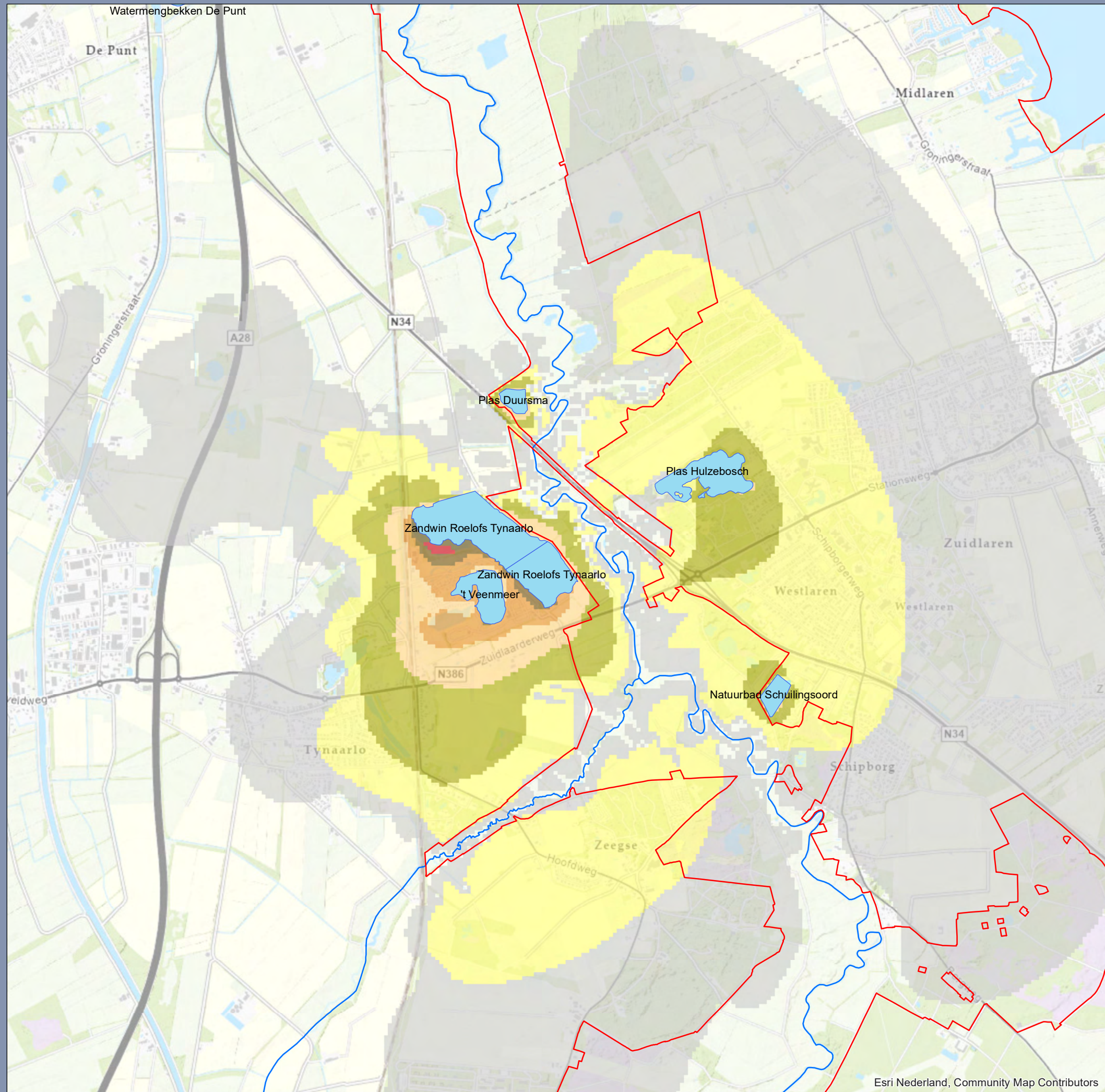
Kwel iteratiobestand Drentsche Aa

Sweco Nederland B.V.
www.sweco.nl

Opdrachtgever: Prolander
Projectnummer: 51011856
Status: definitief
Datum: 23-11-2022
Formaat: 1:40000



© Sweco Nederland bv. Alle rechten voorbehouden



Legenda

- Zandwinplassen_MIPWA (v3.1)
- Begrenzing N2000 gebied_V
- beekloop

Maximaal effect L1_freatisch (1995)

meters

- 1,08 - -1
- 0,99 - -0,75
- 0,74 - -0,5
- 0,49 - -0,25
- 0,24 - -0,1
- 0,09 - -0,05
- 0,04 - -0,02
- 0,01 - 0,02
- 0,03 - 0,05
- 0,06 - 0,1
- 0,11 - 0,25
- 0,26 - 0,5
- 0,51 - 0,75

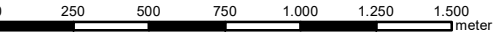
**Effect zandwinplassen met Roelofs laag peil (t/m 1995)
LESA Zwijnmaden**

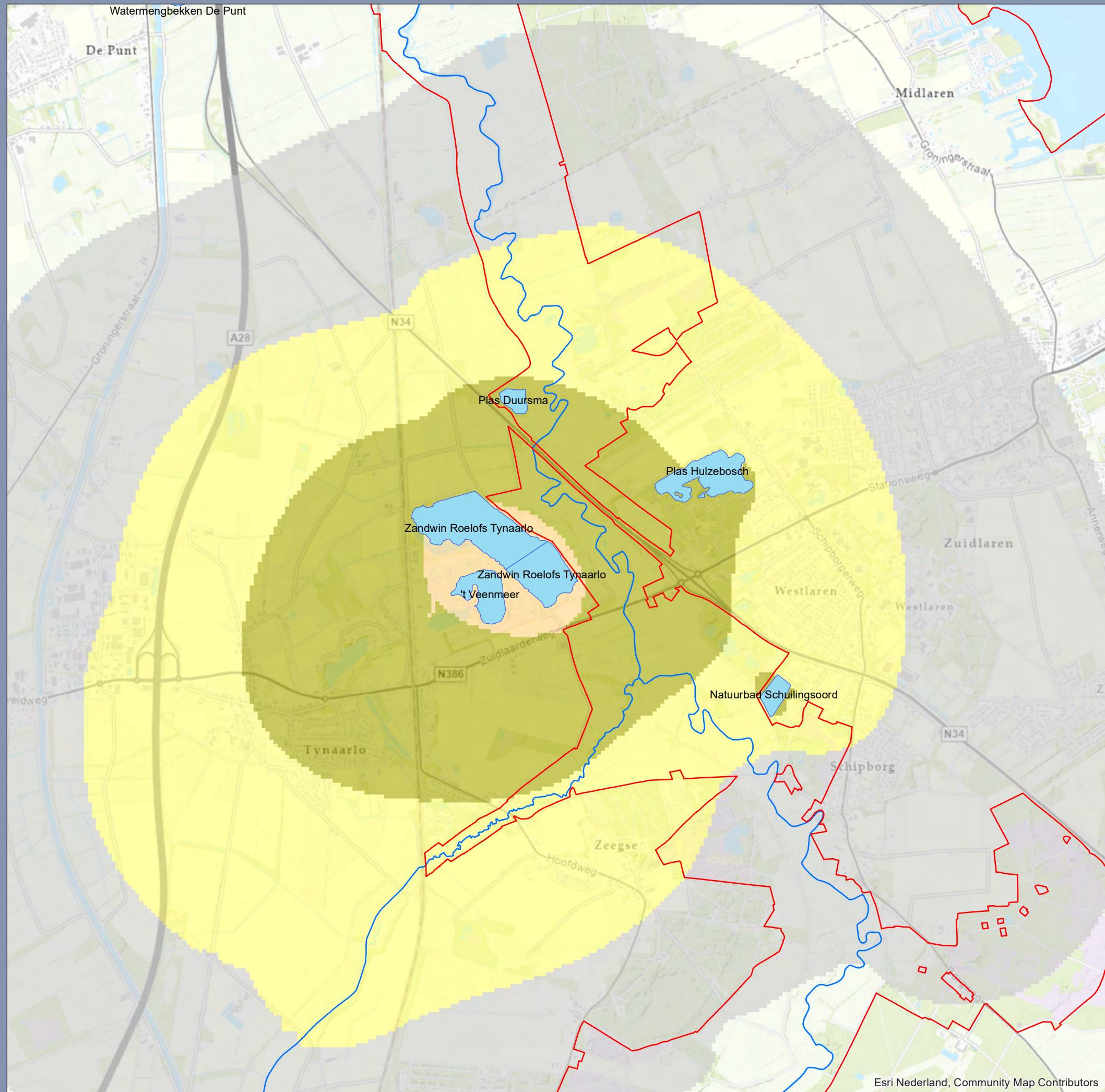
Opdrachtgever: Prolander
Projectnummer: 51011856



Status: Definitief
Datum: 26-10-2023
Schaal: 1:25.000
Formaat: A3

Getekend: PW - Gecontroleerd: SS





Legenda

- Zandwinplassen_MIPWA (v3.1)
- Begrenzing N2000 gebied_V
- beekloop

Maximaal effect - watervoerend pakket (1995)

meters

- 1,08 - -1
- 0,99 - -0,75
- 0,74 - -0,5
- 0,49 - -0,25
- 0,24 - -0,1
- 0,09 - -0,05
- 0,04 - -0,02
- 0,01 - 0,02
- 0,03 - 0,05
- 0,06 - 0,1
- 0,11 - 0,25
- 0,26 - 0,5
- 0,51 - 0,75

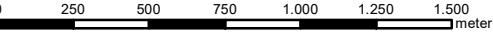
**Effect zandwinplassen met Roelofs laag peil (t/m 1995)
LESA Zwijnmaden**

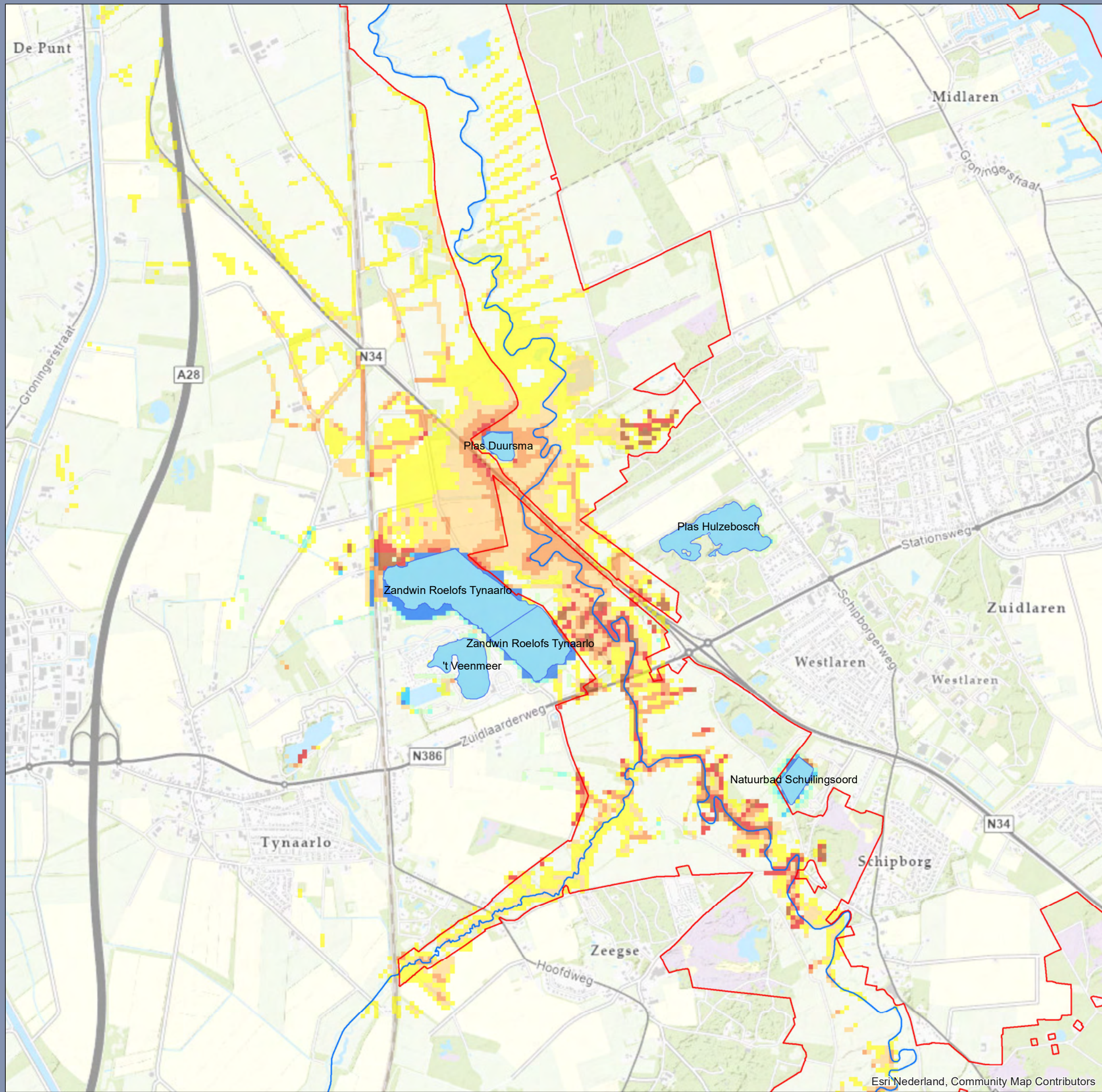
Opdrachtgever: Prolander
Projectnummer: 51011856



Status: Definitief
Datum: 26-10-2023
Schaal: 1:25.000
Formaat: A3

Getekend: PW - Gecontroleerd: SS





Legenda

- Zandwinplassen_MIPWA (v3.1)
- Begrenzing N2000 gebied_V
- beekloop

**Afname kwel SCEN1-SCEN2_L2_over beekleem
m3/dag (x1,6 voor mm/dag)**

- 16 - -2
- 1,9 - -1
- 0,9 - -0,5
- 0,49 - -0,25
- 0,24 - -0,1
- 0,09 - 0,1
- 0,11 - 0,25
- 0,26 - 0,5
- 0,51 - 1
- 1,1 - 10

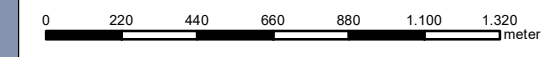
**Effect zandwinplassen op kwel, Roelofs laag peil
LESA Zwijnmaden**

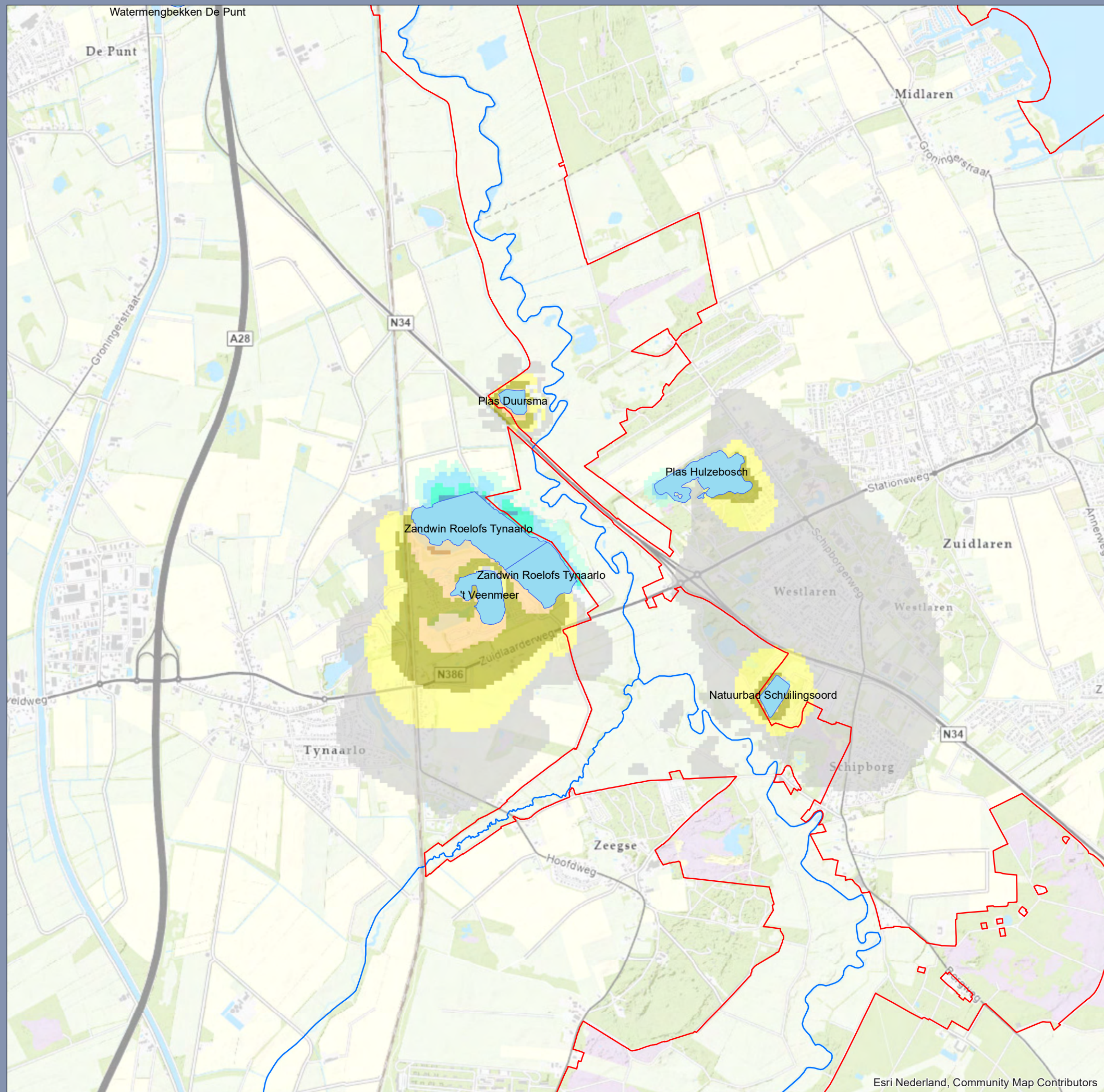
Opdrachtgever: Prolander
Projectnummer: 51011856



Status: Definitief
Datum: 26-10-2023
Schaal: 1:22.000
Formaat: A3

Getekend: PW - Gecontroleerd: SS





Legenda

- Zandwinplassen_MIPWA (v3.1)
- Begrenzing N2000 gebied_V
- beekloop

Effect huidig zonder bodemweerstand_freatisch meters

- 1,08 - -1
- 0,99 - -0,75
- 0,74 - -0,5
- 0,49 - -0,25
- 0,24 - -0,1
- 0,09 - -0,05
- 0,04 - -0,02
- 0,01 - 0,02
- 0,03 - 0,05
- 0,06 - 0,1
- 0,11 - 0,25
- 0,26 - 0,5
- 0,51 - 0,75

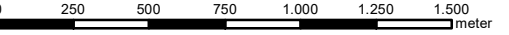
**Effect zandwinplassen met Roelofs hoog peil (na 1995)
LESA Zwijnmaden**

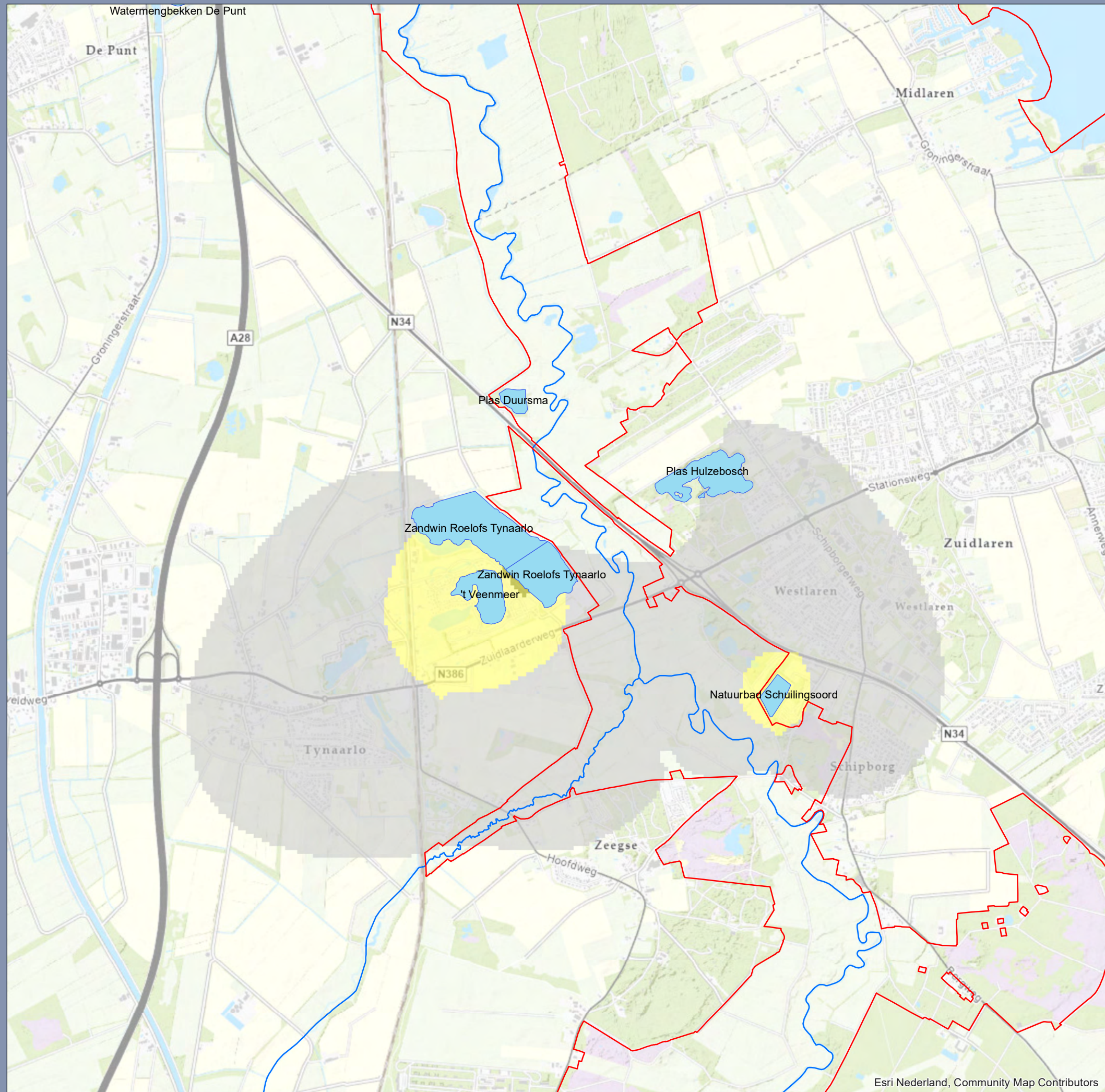
Opdrachtgever: Prolander
Projectnummer: 51011856



Status: Definitief
Datum: 26-10-2023
Schaal: 1:25.000
Formaat: A3

Getekend: PW - Gecontroleerd: SS





Legenda

- Zandwinplassen_MIPWA (v3.1)
- Begrenzing N2000 gebied_V
- beekloop

Effect huidig zonder bodemweerstand_ WVP

meters

- 1,08 - -1
- 0,99 - -0,75
- 0,74 - -0,5
- 0,49 - -0,25
- 0,24 - -0,1
- 0,09 - -0,05
- 0,04 - -0,02
- 0,01 - 0,02
- 0,03 - 0,05
- 0,06 - 0,1
- 0,11 - 0,25
- 0,26 - 0,5
- 0,51 - 0,75

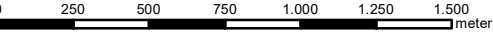
**Effect zandwinplassen met Roelofs hoog peil (na 1995)
LESA Zwijnmaden**

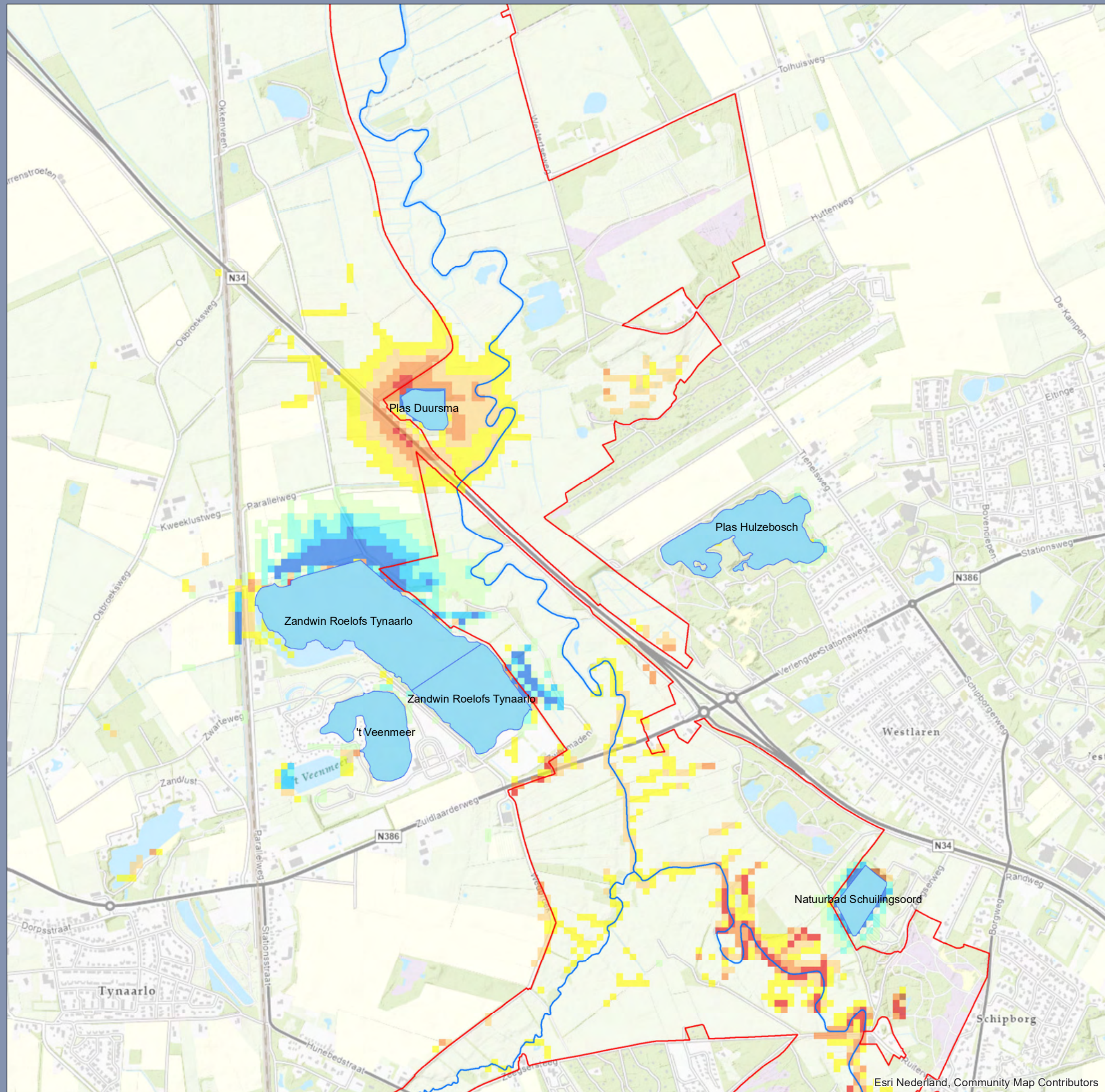
Opdrachtgever: Prolander
Projectnummer: 51011856



Status: Definitief
Datum: 26-10-2023
Schaal: 1:25.000
Formaat: A3

Getekend: PW - Gecontroleerd: SS





Legenda

- Zandwinplassen_MIPWA (v3.1)
- Begrenzing N2000 gebied_V
- beekloop

**DIFF_KWEL_SCEN3-SCEN2_L2_overBeekeem
m3/dag (x1,6 voor mm/dag)**

- 16 - -2 (afname kwel/ toename wegzijging)
- 1,9 - -1
- 0,9 - -0,5
- 0,49 - -0,25
- 0,24 - -0,1
- 0,09 - 0,1
- 0,11 - 0,25
- 0,26 - 0,5
- 0,51 - 1
- 1,1 - 10 (toename kwel/ afname wegzijging)

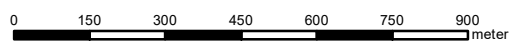
**Effect zandwinplassen op kwel, Roelofs hoog peil
LESA Zwijnmaden**

Opdrachtgever: Prolander
Projectnummer: 51011856

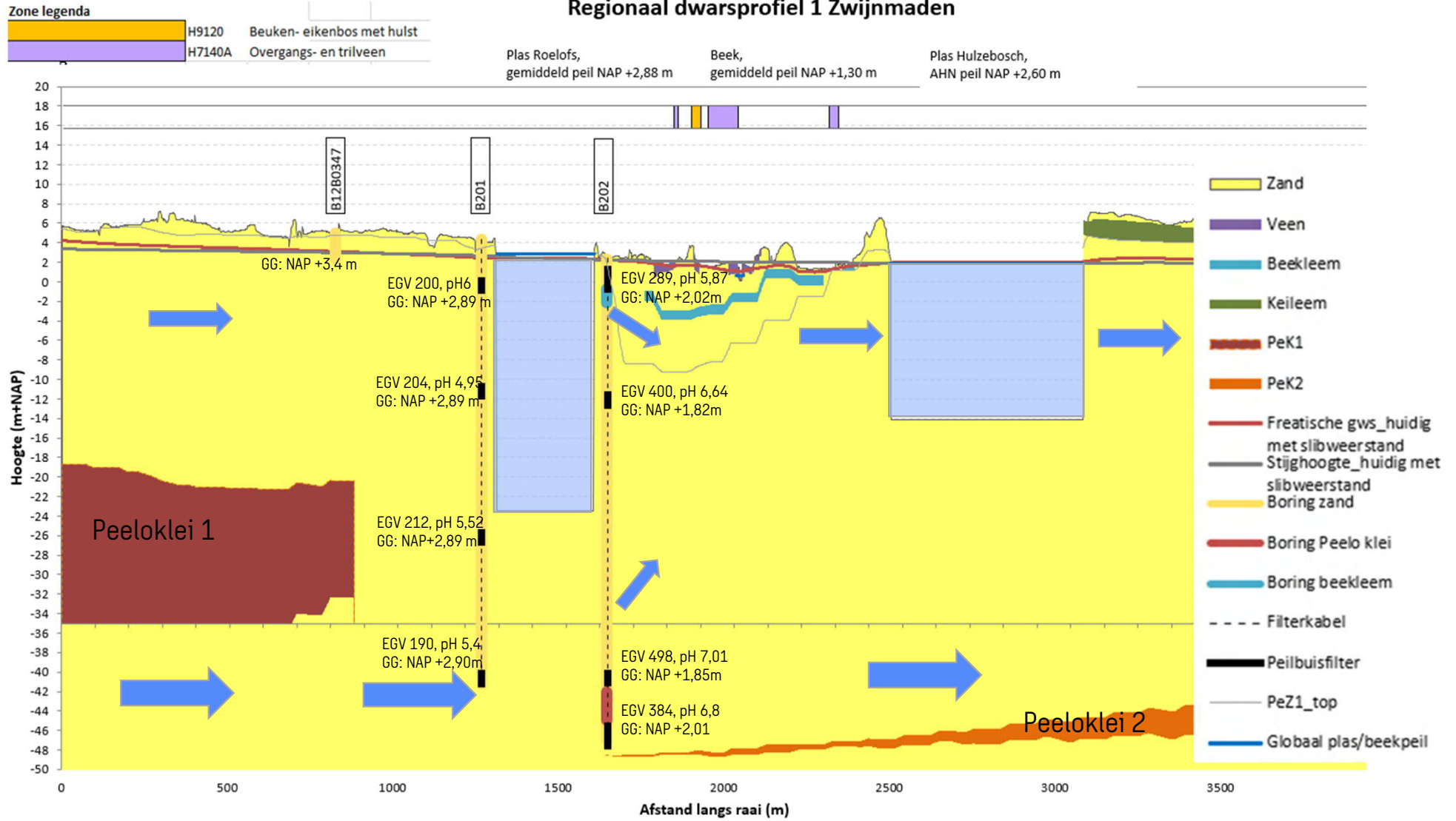


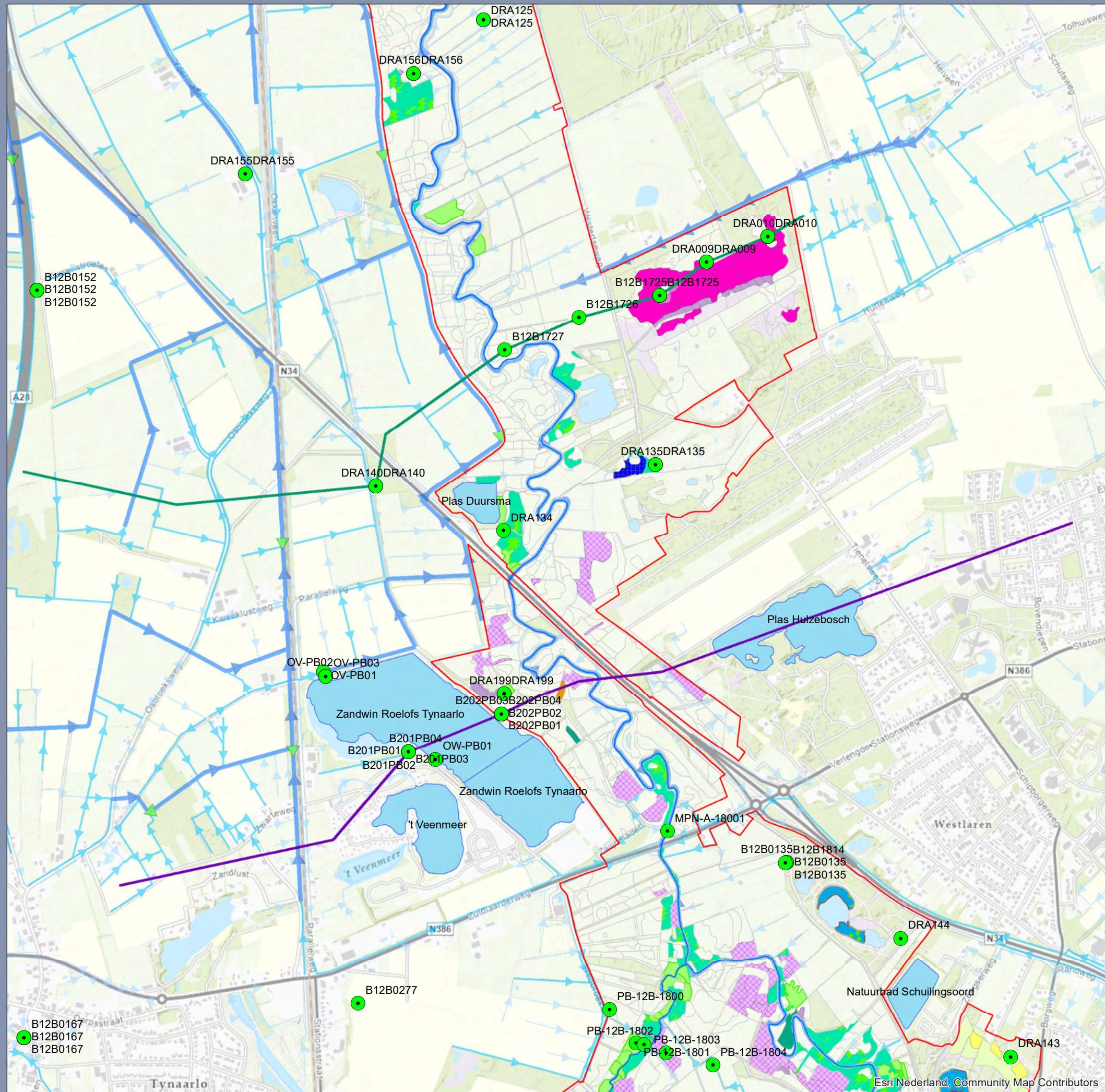
Status: Definitief
Datum: 26-10-2023
Schaal: 1:15.000
Formaat: A3

Getekend: PW - Gecontroleerd: SS



Regionaal dwarsprofiel 1 Zwijmaden





Legenda

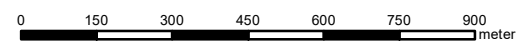
- Peilbuizen_Zwijnmaden
- Meetraai_1
- Meetraai_2
- Zandwinplassen_MIPWA (v3.1)
- Begrenzing N2000 gebied_V
- beekloop
- H0000
- H2310, Stuifzandheide met struikhei
- H2320, Binnenlandse kraaiheibegroeiing
- H2330, Zandverstuiving
- H3160, Zuur ven
- H4010A, Vochtige heide
- H4030, Droge heide
- H5130, Jeneverbesstruweel
- H6230, Heischraal grasland; H6230vka
- H6410, Blauwgrasland
- H6430A, Ruigte/zoom (Moerasspirea)
- H7110B, Actief hoogveen (heideveentje)
- H7140A, Overgangs- en trilveen
- H9120, Beuken-eikenbos met hulst
- H91D0, Hoogveenbos
- H91E0C, Vochtig alluviaal bos (beekbegeleidend)
- ZGH3160, Zoekgebied Zuur ven

Situering raaien met habitattypen T1 LESA Zwijnmaden

Opdrachtgever: Prolander
Projectnummer: 51011856

Status: Definitief
Datum: 13-10-2023
Schaal: 1:15.000
Formaat: A3

Getekend: PW - Gecontroleerd: SS



Regionaal dwarsprofiel 2 Zwijnmaden

Zone legenda

- H4030 Droge heide
- H4010A Vochtige heide

Karrenstroeten

N34

Plas Duursma
(projectie op raai)

Westerdiep
geschat beekpeil:
NAP +0,69/0,90 m (ZP/WP)

Voorbulten/ De vijftig Bunder

