



RWS INFORMATIE

Toelichting op de habitattypenkaart Waddenzee T1 2012-2019



Uitzicht vanaf de Richel naar Terschelling, september 2019.

Datum 16 dec 2021
Versie 1.1
Status Definitief

Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat, Centrale Informatievoorziening, Delft
Auteur	Kers, A.S. & J.B. Zielman
Informatie	Rijkswaterstaat CIV, afdeling Servicedesk Data
Telefoon	015-2757700
E-mail	Servicedesk-data@rws.nl
Opdrachtgever	Rijkswaterstaat WVL, Lelystad Contactpersoon: J. Straathof
Datum	16 dec 2021
Versie	1.1
Status	Definitief

Versiebeheer

0.1	4 juni 2021	1 ^e Concept toelichting
0.2	14 juni 2021	2 ^e Concept toelichting (JZ)
1.0	15 juni 2021	Definitief
1.1	16 dec 2021	Tabel 2 verbeterd en aangevuld met statistieken T0 (paragraaf 3.3 en bijlage 2).

Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Gebruik habitattypenkaarten	4
2	Materiaal & methoden	5
2.1	Gebiedsgrens	5
2.2	Brondata	5
2.2.1	Waterhoogte en bodemhoogte intergetijdengebied	5
2.2.2	Vegetatiekarteringen	6
2.3	Extra onderverdeling H1130	7
2.4	Werkwijze	7
2.4.1	Bestandsopbouw habitattypen van het intergetijdengebied	7
2.4.2	Bestandsopbouw habitattypen met vegetatie	9
2.4.3	Habitattypenkaart	10
2.4.4	Datamodel	10
2.4.5	Validatie	10
3	Eindresultaat	11
3.1	De habitatkaart	11
3.2	De legenda-eenheden	12
3.3	Arealen	13
4	Literatuur	14
Bijlage I	Vertaaltabel Waddenzee	16
Bijlage II	Statistieken arealen	17

1 Inleiding

Voorliggend rapport geeft een toelichting op de samenstelling van de habitattypenkaart Waddenzee 2012-2019.

Een habitattypenkaart is een product waarmee het voorkomen van Natura 2000-habitattypen (natuurhabitats) van zoete, brakke en zoute wateren en terrestrische gebieden in kaart wordt gebracht.

Habitattypenkaarten dienen primair geproduceerd te worden voor de Habitatrichtlijn en zijn daarmee nodig voor het behoud, bescherming en ontwikkeling van Natura 2000-gebieden in heel Europa. In Nederland is de methodiek voor de vertaling vanuit verschillende brondata naar deze habitattypen afgesproken door het Ministerie van LNV, de 12 provincies en Rijkswaterstaat (Bal & Damm, 2018).

De basis voor de habitattypenkaarten voor Natura 2000-gebieden op land zijn vegetatiekaarten. Voor het intergetijdengebied wordt een habitattypenkaart afgeleid uit waterhoogte- en bodemhoogtebestanden.

1.1 Gebruik habitattypenkaarten

Habitattypenkaarten hebben meerdere doeleinden. De belangrijkste zijn:

- De habitattypen en bijbehorende arealen van N2000 gebieden kunnen worden gerapporteerd aan Brussel
- De kaarten en arealen worden gebruikt voor de instandhoudingsdoeleinden die zijn benoemd in het N2000 beheerplan van het gebied
- De habitattypenkaarten zijn een belangrijke input voor het Programma Aanpak Stikstof (PAS) beleid, die met het programma AERIUS stikstofdepositiekaarten combineren met stikstofgevoelige habitattypen, om in beeld te brengen of en waar er locaties zijn waar depositiewaarden worden overschreden, zie <https://www.aerius.nl/nl>

2 Materiaal & methoden

2.1 Gebiedsgrens

Voor de habitattypenkaart Waddenzee T1 is de begrenzing gebruikt uit de Natura 2000-service van PDOK. (RVO, 2020)

De habitattypenkaart behandelt alleen het habitatrictlijngebied, dus exclusief het vogelrichtlijngebied in het Eems-estuarium.

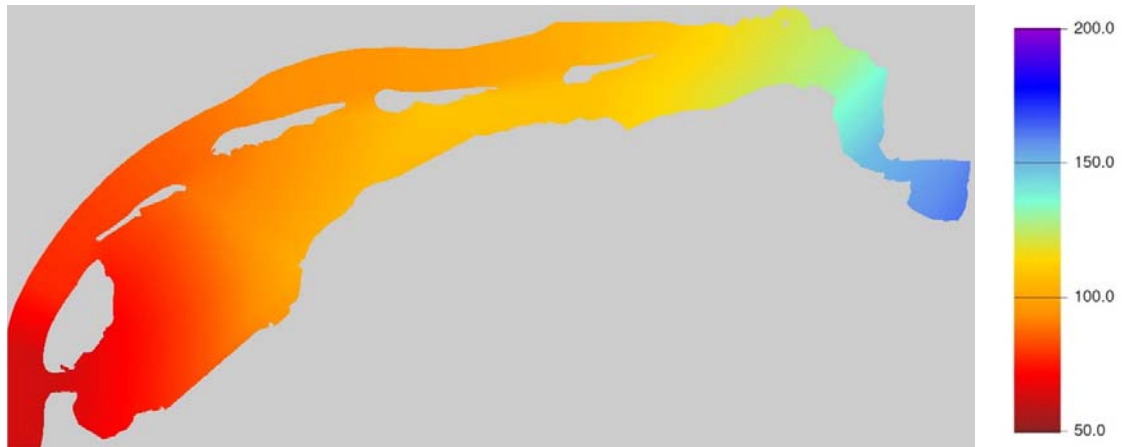
2.2 Brondata

2.2.1 Waterhoogte en bodemhoogte intergetijdengebied

Voor de habitattypen H1110A (permanent overstroomde zandbanken in het intergetijdengebied) en H1140A (droogvallende slik- en zandplaten in het getijdengebied) is een intergetijdenbestand nodig. Dit bestand kan worden verkregen door het verschil tussen een waterhoogtebestand en een bodemhoogtebestand te berekenen. De totstandkoming van deze bestanden wordt verder beschreven in paragraaf 2.3.

Waterhoogte

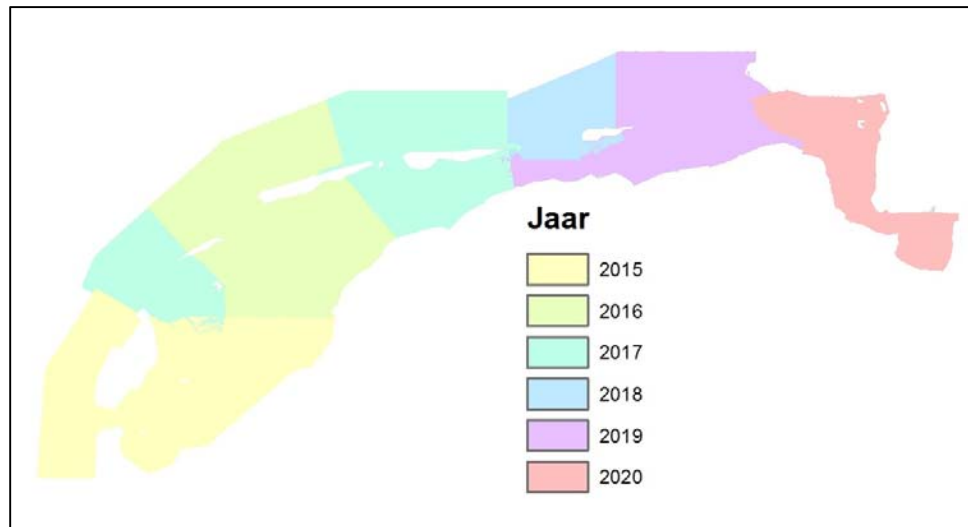
Voor de waterhoogten (NAP-20m, gemiddeld laagwater (GLW) en gemiddeld hoogwater (GHW) zijn waterstanden gebruikt uit het jaar 2017 van alle meetstations in het Waddengebied, behalve Holwerd, zoals beschreven in Rappoldt e.a. 2015. Figuur 1 toont het gemiddeld hoogwater in 2017.



Figuur 1 Het gemiddeld hoogwater voor 2017 in cm boven NAP. Opvallend is het hoogteverschil tussen het westelijk (rood) en oostelijk Waddengebied (blauw), met de Dollard die de grootste getij-amplitude heeft.

Bodemhoogte

Voor de bodemhoogte zijn de meest recente vaklodingen, uit de jaren 2015-2020 gebruikt. Deze worden per kombergingsgebied volgens een vast meetprogramma gemeten, zie figuur 2.



Figuur 2 Jaar van inwinning lodingen, waarmee de bodemhoogtekaart kan worden gemaakt.

2.2.2 Vegetatiekarteringen

Voor de begroeide delen van het habitatgebied zijn de volgende bronnen gebruikt:

- 1) Rijkswaterstaat VEGWAD kaarten
- 2) Karteringen van derden
- 3) Enkele gebieden waarvan geen vegetatiekartering aanwezig was, zijn op basis van luchtfoto's geïnterpreteerd.
- 4) Waar geen karteringen voorhanden waren en waar de mogelijke habitattypen niet of nauwelijks op luchtfoto's te onderscheiden waren zijn zoekgebied (ZG)-typen of zelfs H9999 in het bestand ingevuld.

Ad 1) De volgende VEGWAD karteringen zijn gebruikt:

- Kwelders Noord-Holland 2017 (Reitsma & de Jong, 2019b), Kuitje bij Den Helder 2020 (niet gepubl.)
- Kwelders en duinen Texel 2017 (Reitsma & de Jong, 2019a)
- Kwelders en duinen Vlieland 2015 (Reitsma & de Jong, 2017)
- Kwelders en duinen Terschelling-west 2015 (Pranger & Tolman, 2017)
- Kwelders en duinen Terschelling-oost 2018 (Reitsma, Hoefsloot & de Jong, 2020)
- Kwelders en duinen Griend en Richel 2018 (Bergwerff & Kers, 2021a / b)
- Kwelders en duinen Ameland 2014 (Pranger & Tolman, 2016)
- Kwelders en duinen Schiermonnikoog 2016 (Pranger & Tolman, 2018a)
- Kwelders en duinen Rottum 2016 (Pranger & Tolman, 2018b)
- Kwelderwerken Friesland en Groningen 2014 (Reitsma & de Jong, 2016)
- Kwelders Eems-Dollard 2018 (Pranger & Tolman, 2020) en Marconi 2019 (in prep.)

Ad 2) De volgende overige karteringen zijn gebruikt:

- polder Breebaart, Groninger Landschap 2018 (Tolman & Esselink, 2019)
- de Hors en Mokbaai Texel 2017/2018 (Haveman, de Ronde & Braam, 2020)
- Terschelling, Staatsbosbeheer 2012 (Everts et al. 2013)
- Neerlands Reid Ameland, prov Friesland 2019 (Bakker, 2021)

Ad 3) De volgende gebieden zijn ingewonnen met behulp van luchtfoto's:

- Klutenplas Groninger Landschap 2014
- Westpunt Noorderleech, natuurlijke uitbreiding buiten VEGWAD 2014
- Kweldertje NIOZ Texel 2017.
- Duingebied en valleien Robbenjager Texel 2017.
- Duinen oostpunt Vlieland 2015.
- Kweldertje Dellewal baai Terschelling 2016.
- Oostelijke duingebieden op de Boschplaat 2018
- Enkele duingebieden westpunt Ameland 2015
- Lage duintjes bij kweldertje Ballum en kweldertje naast de jachthaven Ameland 2015
- Duinen de Hon Ameland 2014

Ad 4) Voor de volgende gebieden konden geen of nauwelijks habitattypen worden bepaald:

- Enkele duingebieden op de westelijke Boschplaat Terschelling
- Enkele duingebieden westpunt Ameland.

2.3 Extra onderverdeling H1130

Het intergetijdengebied van de Eems-Dollard behoort in zijn geheel tot het habitatype H1130 (**Estuaria**). Als extra informatie is dit habitatype verder onderverdeeld in H1130A (permanent overstroomde delen) en H1130B (droogvallende slikken en zandplaten), conform de habitattypen H1110A en H1140A van de Waddenzee.

2.4 Werkwijze

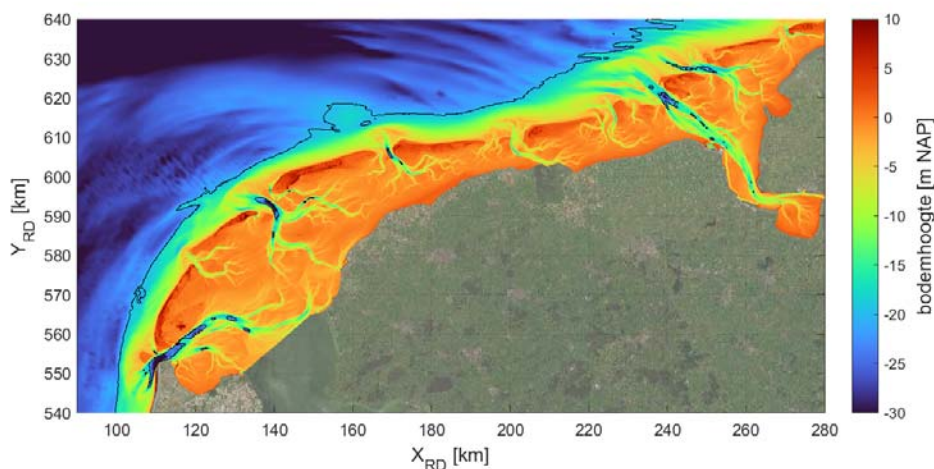
De habitattypenkaart is samengesteld volgens de procedure die is vastgelegd in het document Bal & Damm (2018). Voor Rijkswaterstaat is de methode nader uitgewerkt in Weststeijn & Kers (2020) en in dit rapport.

Het samenstellen van de kaart gebeurt op een uniforme wijze en is dus reproduceerbaar. De habitattypenkaarten zijn daardoor onderling in tijd en ruimte met elkaar te vergelijken. In onderstaande paragrafen zal verder worden ingegaan op de werkwijzen die zijn gehanteerd.

2.4.1 Bestandsopbouw habitattypen van het intergetijdengebied

Diepe geulen

Voor het afgrenzen van het habitatype H1110A wordt in het profieldocument de ondergrens van -20m gebruikt, met uitzondering van diepere delen die omsloten worden door ondiepere. Dan behoren deze delen alsnog tot H1110A. Door Deltares is deze -20m dieptelijn gemodelleerd ten opzicht van de bodemhoogte (Smits, 2021), zie figuur 3.



Figuur 3 Kaart van de Waddenzee 2017 met zwart omlijnt de dieptecontouren van -20m diepte, weergegeven op een bodemhoogtekaart. Te zien is duidelijk dat deze diepere gebieden worden omsloten door ondiepere delen, waardoor volgens het landelijk protocol deze geulen alsnog tot H1110A kwalificeren. Bron: Smits, 2021.

GLW & LAT

Voor de bovengrens van H1110 en tevens de ondergrens van H1140 wordt in het landelijk protocol de Lowest Astronomical Tide (LAT) genoemd. De grens van LAT komt voort uit discussies over de begrenzing van H1110 (mond. med. N. Dankers). Die werd aan de onderzijde op de doorgetrokken 20m dieptelijn gelegd en aan de bovenzijde ca 20m hoger bij LAT, omdat dit het standaard referentievlak is voor zeekaarten (<https://www.defensie.nl/onderwerpen/hydrografie/coordinatenstelsels-op-zee/dieptebeplanning-op-zee>). De benedengrens was echter discutabel voor H1140, omdat GLW (gemiddeld laagwater) ecologisch relevanter is. Maar omdat je dan een strook 'niks' overhoudt tussen LAT en GLW is destijds voor het opstellen van de protocollen tóch de LAT aangehouden.

Voor de huidige habitattypenkaarten kijken we echter af op basis van nieuwere inzichten (o.a. in overleg met M. Baptist van Wageningen Marine Research) en kiezen toch voor de GLW grens, omdat:

- 1) In Duitsland als benedengrens voor H1140 ook de GLW gebruikt wordt (<https://www.bfn.de/en/lrt/natura-2000-code-1140.html>) en dit is tevens de bovengrens voor H1110 (<https://www.bfn.de/en/lrt/natura-2000-code-1110.html>). Onze habitattypen sluiten hiermee beter aan op die van Duitsland (en het gaat hier om Europese habitattypen).
- 2) GLW is een ecologisch relevantere grens (met LAT heb je een lage zone die bijna nooit droogvalt en LAT is in principe een grens voor de scheepvaart).
- 3) GLW is een 'standaard' maat, bijvoorbeeld nodig voor de ligging van bijvoorbeeld de basiskustlijn, die jaarlijks gemeten wordt, terwijl de LAT vaak sterk verouderd is.

3D model versus driehoeksinterpolatiemodel

Er is op twee manieren een intergetijdenbestand, met hierin de GLW en GHW, gemaakt.

Door Deltares zijn de ruimtelijke begrenzingen afgeleid uit een modelberekening (Smits, 2021) met een Delft3D-FM modelschematisatie van de Waddenzee, genaamd Dutch Wadden Sea Model (DWSM) (Van Weerdenburg & Zijl, 2019). In dit model wordt de waterhoogte steeds beïnvloed door naburige gridcellen. Daarnaast

zijn door het bedrijf Ecocurves met het model Intertides bestanden gemaakt die een 3 hoeks interpolatie gebruikt, in dit geval met een 20m grid. Zie voor de gehele methodiek de manual van InterTides (Rappoldt e.a., 2015).

Beide eindresultaten zijn uitvoerig vergeleken met elkaar en geëvalueerd, waarbij er voor GHW weinig verschillen waren, echter voor GLW gaf het programma Intertides de beste resultaten. Alleen op de wantijen hebben beide modellen nog enige afwijking (zie ook Nauw e.a. 2017), dit wordt in de toekomst misschien verbeterd door extra calibratiemetingen in het veld.

Uiteindelijk zijn de GHW- en GLW-kaarten berekend, alsmede de verschilkaarten met de bodemhoogtekaart, waardoor het intergetijdengebied gevuld kan worden met de habitattypen H1110A, H1140A en H0000 voor de onbegroeide delen die boven GHW liggen.

Opmerkingen Dollard

Alle berekeningen met Intertides zijn gemaakt met laagwaterstanden voor Nieuwe Statenzijl die gecorrigeerd zijn voor het spuien ter plaatse. Deze correctie is beschreven in Appendix A van de InterTides manual (Rappoldt e.a., 2015). Het effect op de droogvalduur in de Dollard is een verlaging van enkele tienden van procenten voor hooggelegen delen van de wadplaten (door een iets veranderde vorm van de getijdecurve) en een verhoging tussen ongeveer 0 en 2 procent voor lager gelegen wad. Procenten zijn hier absolute procenten droogvalduur (100% is altijd droog).

De Nieuwe Statenzijl correctie heeft GEEN effect op de GHW. Het effect op de GLW ter plaatse van het meetstation Nieuwstatenzijl is een verlaging van ongeveer 25 cm. Het gecorrigeerde GLW van Nieuwstatenzijl is nu -171 cm, 5 cm lager dan dat van Delfzijl. Dat lijkt in overeenstemming met GLW kaarten van Deltares.

2.4.2 Bestandsopbouw habitattypen met vegetatie

Voor de gebieden die begroeid zijn met vegetatie is een goede vegetatiekaart als bron essentieel. De methodiek om tot een goede vegetatiekaart te komen moet als eerste voldoen aan de landelijke richtlijnen (Janssen e.a., 2018). Alle vegetatiekarteringen die voor de habitattypenkaart Waddenzee T1 zijn gebruikt, voldoen aan deze richtlijnen.

Een habitattypenkaart van de begroeide delen is eigenlijk een aggregatie van een vegetatiekaart. Er zijn echter een groot aantal uitzonderingen, waardoor niet direct doorvertaald kan worden. Bal & Damm (2018) geven uitvoerig weer waar allemaal aan moet worden voldaan en welke uitzonderingen daarbij gelden. Voor een drietal uitzonderingen, (kleine vlakjesregel, mozaïekregel en samenhangregel) die veel voorkomen heeft Rijkswaterstaat een Habitat GIS tool (HGT) ontwikkeld die geautomatiseerd deze regels kan toepassen (Weststeijn & Kers, 2020). Om de tool te kunnen draaien zijn echter wel wat voorbereidingen nodig:

- De vegetatiekaart (bron) heeft geen lokale maar een landelijke (Vegetatie van Nederland) typologie, namelijk de revisie van de Vegetatie van Nederland (rVvN) (Schaminée e.a., 2017).
- Er is een correcte vertaaltabel die 'dezelfde taal spreekt' als de HGT (Python script, Weststeijn e.a., 2021). De vertaaltabel die gebruikt is voor de Waddenzee is gegeven in bijlage I.
- Het is handig om per deelgebied de HGT te draaien, want voor de hele Waddenzee heeft het ca 42 uur gerekend. Met ARCGIS pro zal dit waarschijnlijk in de toekomst sneller kunnen.

Nadat de tool een habitattypenkaart heeft gemaakt moet het GIS bestand nog verder aangevuld worden met de gebieden waarvan geen vegetatiekaart aanwezig

was en die direct gelabeld zijn vanuit de luchtfoto. Voor enkele interpretatie twijfelgevallen zijn vlakken gelabeld met zoekgebied habitattypen (ZGtypen) of zelfs met H9999 (habitatype onbekend). Dit betrof met name duingebieden waar veel variatie voorkwam in witte duinen, grijze duinen en duinheiden. Voor bossen is handmatig de kleine vlakjes regel (<1000m²) toegepast, omdat deze nog niet in de HGT is geprogrammeerd.

2.4.3 Habitattypenkaart

Als laatste kan de habitattypenkaart van de begroeide vegetatiedelen worden samengevoegd met de habitattypen van het intergetijdengebied tot een uiteindelijke habitattypenkaart.

2.4.4 Datamodel

Wanneer de GIS-kaart klaar is moet het datamodel nog volledig gecheckt worden op volledigheid (zijn alle records 100% gevuld en zijn alle attributen gevuld met de juiste metadata, zoals methode en bronhouder).

De kwaliteit van habitattypen is voor deze kaart nog niet bepaald.

2.4.5 Validatie

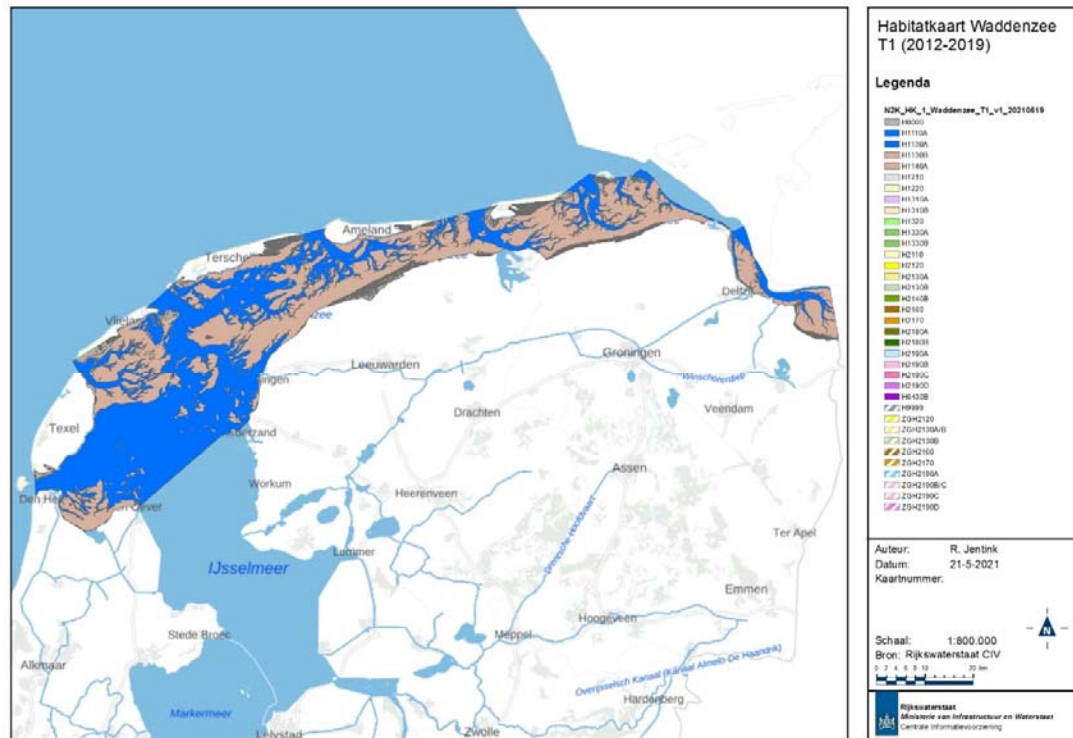
Enkele punten zijn al eerder genoemd, maar deze paragraaf geeft nog een overzicht van de belangrijkste controles:

- Zijn er nog slivers, gaten in het digitale bestand en/of overlappingen
- Check datamodel op volledigheid
- Controleer lege records (spatie, niet gevuld, 0 en <NULL>). Waarmee gerekend moet worden moet in ieder geval het cijfer 0 staan.
- Maak verspreidingskaartjes van de habitattypen en let op plausibiliteit
- Hoe is de ruimtelijke aansluiting met habitatgebied Noordzeekustzone (Kers e.a., 2020).
- Check temporele verschillen met de eerdere Habitatkaart Waddenzee T0 (Bucholc, 2020).

3 Eindresultaat

3.1 De habitatkaart

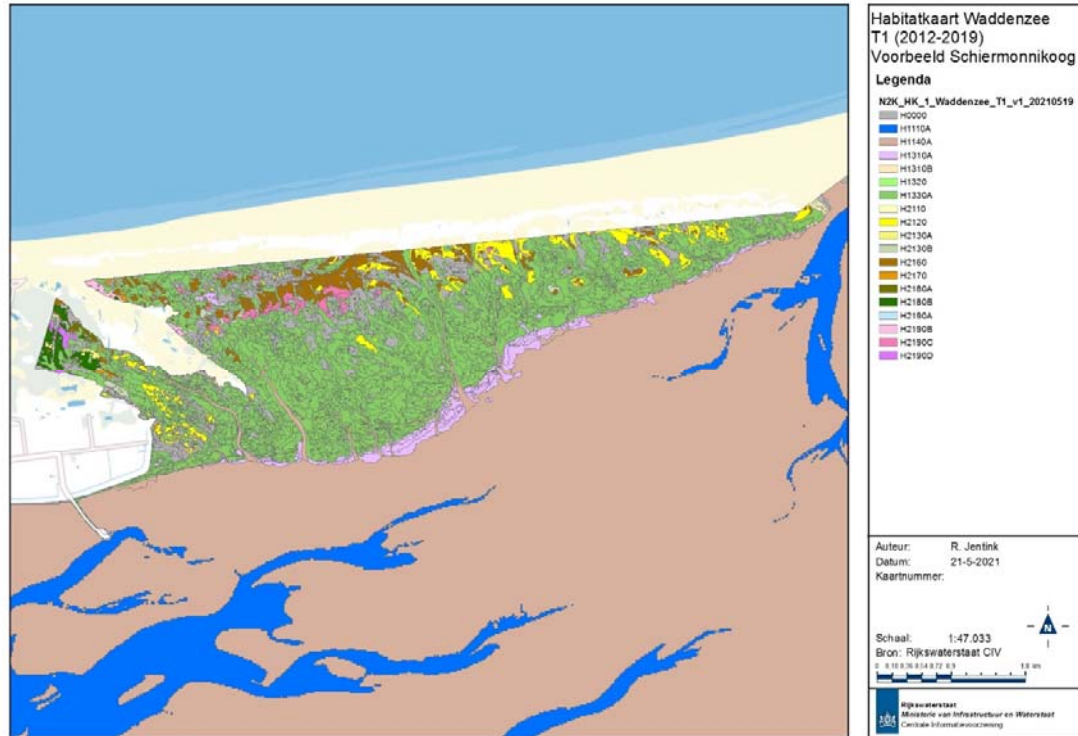
Onderstaande figuur 4 geeft een overzichtkaart weer van de habitattypenkaart van de gehele Waddenzee T1.



Figuur 4 Habitattypenkaart Waddenzee T1, 2012-2019.

Bij het bekijken van het digitale bestand in een GIS of een viewer is het belangrijk om niet te vergeten dat er mogelijk complexen (dit zijn vlakken bedekt door meer dan één type) gekarteerd zijn. Vaak wordt voor presentatie alleen gekleurd op het dominante type (50% of meer). Wanneer men met het i-knopje op een vlak klikt, kan het dus zijn dat er nog meer habitattypen in complex voorkomen in het betreffende vlak.

De kleuren van de legenda-eenheden zijn gekozen op basis van een landschappelijke indeling, zie voorbeeld figuur 5. Een gebruiker is natuurlijk vrij om een ander kleurenschema te gebruiken.



Figuur 5 Voorbeeld habitattypenkaart Waddenzee, deelgebied Schiermonnikoog

3.2 De legenda-eenheden

Elk habitattype heeft een unieke code: beginnend met een H, dan een nummer en eventueel eindigend in een subcode (A,B etc.), verwijzend naar de habitatprotocollen op de website van LNV, zie: <https://www.natura2000.nl/profielen/habitattypen>.

Naast type H0000 (geen habitattype) en eenheden die direct verwijzen naar een habitat(sub)type, zijn er nog enkele eenheden die extra uitleg behoeven. Dit zijn:

- ZG(habitatcode): het betreft hier 'zoekgebiedtypen' waar geen of onvoldoende brondata van is. De code geeft aan dat het mogelijk het genoemde habitat is op basis van meestal een luchtfoto en/of expertkennis.
- H9999: het betreft hier enkele duingebieden op Terschelling en Ameland die geen brondata hebben en waarvan de luchtfoto te weinig informatie geeft om hier een 'mogelijk' (ZG) habitattype aan te geven.
- H1330 (dit is het landelijk habitattype voor Estuarium), dat voor de gehele Eems-Dollard geldt, is als extra informatie opgedeeld in permanent overstroomd (H1130A) en droogvallende slik- en zandplaten (H1130B), vergelijkbaar met H1110A en H1140A.
- H1210 en H1220 zijn habitattypen van Atlantische rotskusten en kiezelstranden. Deze typen komen in Nederland met name op (antropogene) basaltdijken voor, waardoor deze typen niet als natuurlijk habitattype kwalificeren. Dit is ook de reden dat hiervan nog geen officiële protocollen van zijn opgesteld op de website van LNV. Echter komen de typen wel zeldzaam voor op natuurlijke schelpenbanken, zoals die van Griend en

Zuiderduintjes. Daarom worden ze gewoon meegenomen in de habitattypenkaart.

3.3 Arealen

In bijlage 2 worden de statistieken gegeven van alle habitattypen die in T1 (2012-2019) zijn gevonden.

In totaal betreft het ca 265 duizend ha, waarvan iets minder dan 15 duizend ha het Eems-Dollard estuarium betreft.

Het intergetijdengebied heeft het grootste areaal (250 duizend ha), verdeeld over permanent overstroomd (ca 134 duizend ha) en droogvallende slik- en zandplaten (ca 116 duizend ha).

Slechts 5209 ha is geen habitatype, wat inhoudt dat maar liefst 98% van de Waddenzee een habitatype betreft! Dit geeft dus aan hoe waardevol de Waddenzee is.

In deze T1 kaart is nog 265 ha onbekend (H9999) en 20 ha een ZG(zoekgebied)-type. We hopen dit in de T2 kaart te hebben opgelost.

Daarnaast zijn de statistieken uit de T0 van de periode 2004-2010 (Bucholc, 2020) ook meegegeven, inclusief de verschillen tussen de T0 en T1 met in de opmerkingen enige duiding. Echte veranderingen (buiten de kwelders) kunnen nog niet goed gemaakt worden, omdat in de tijd van de T0 de brondata nog niet of nauwelijks aanwezig was, of om de reden dat de landelijke methodiek pas na 2018 was uitgekristalliseerd (Ball & Damm, 2018).

4 Literatuur

- Bakker, R., 2021.** SNL-kartering van particulier natuurterrein van De Vennoot op Ameland in 2019. Kooi duinen, Neerlands Reid en Oerderduinen. A&W-rapport 3236A, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Bal, D. & T. Damm, 2018.** Methodiekdocument Kartering Natura 2000-Habitattypen. Interbestuurlijke Projectgroepen Habitatkartering. BIJ12, Utrecht.
- Bergwerff, J.W. & A.S. Kers, 2021a.** Toelichting bij de vegetatiekartering Griend 2018. Rijkswaterstaat CIV, Delft.
- Bergwerff, J.W. & A.S. Kers, 2021b.** Toelichting bij de vegetatiekartering Richel 2018. Rijkswaterstaat CIV, Delft.
- Bucholc, A., 2020.** Notitie & bijlagen N2K_HK_1_Waddenzee_20200415_Toelichting. SWECO, De Bilt.
- Everts, F.H., M. Jongman, D.P. Pranger, M.E. Tolman & N.P.J. de Vries, 2013.** Vegetatie- en Plantensoortenkartering Terschelling 2012. EGG Consult, Groningen.
- Haveman, R., I. de Ronde & A. Braam, 2020.** Landschapsecologie van Oefenterrein Joost Dourleinkazerne. Een landschapsecologische systeemanalyse op basis van de vegetatiekartering 2017/2018. Rijksvastgoedbedrijf, Expertise Centrum Techniek, sectie Natuur. Wageningen.
- Janssen J.A.M. e.a., 2018.** Protocol vegetatiekartering 2.6. BIJ12, Utrecht.
- Kers, A.S., J. Zielman, R. Jentink & J.W. Bergwerff, 2020.** Toelichting op de habitatkaart Noordzeekustzone 2013-2019. Rijkswaterstaat CIV, Delft.
- Nauw, J., C.J.M. Phillipart, M. Duran-Matute & T. Gerkema, 2017.** Estimates of exposure times in the Wadden Sea: a comparison of methods. *Journal of Sea Research* 127 (2017), p. 2-25.
- Pranger, D.P. & M.E. Tolman, 2016.** Toelichting bij de vegetatiekartering Ameland 2014. EGG Consult, Groningen.
- Pranger, D.P. & M.E. Tolman, 2017.** Toelichting bij de vegetatiekartering Terschelling-West 2015. EGG Consult, Groningen.
- Pranger, D.P. & M.E. Tolman, 2018a.** Toelichting bij de vegetatiekartering Schiermonnikoog 2016. EGG Consult, Groningen.
- Pranger, D.P. & M.E. Tolman, 2018b.** Toelichting bij de vegetatiekartering Rottum 2016. EGG Consult, Groningen.
- Pranger, D.P. & M.E. Tolman, 2020.** Toelichting bij de vegetatiekartering Dollard en Punt van Reide 2018. EGG Consult, Groningen.
- Rappoldt, C., O.R. Roosenschoon & D.W.G. van Kraalingen, 2015/2020.** InterTides. Maps of the intertidal by interpretation of tidal gauge data. EcoCurves rapport 19. EcoCurves BV / nAbleWare. Haren/Wageningen.
- Reitsma, J.M. & J. de Jong, 2016.** Toelichting bij de vegetatiekartering Kwelderwerken Friesland en Groningen 2014. Bureau Waardenburg b.v., Culemborg.
- Reitsma, J.M. & J. de Jong, 2017.** Toelichting bij de vegetatiekartering Vlieland 2015. Bureau Waardenburg b.v., Culemborg.
- Reitsma, J.M. & J. de Jong, 2019a.** Toelichting bij de vegetatiekartering Kwelders Texel 2017. Bureau Waardenburg b.v., Culemborg.
- Reitsma, J.M. & J. de Jong, 2019b.** Toelichting bij de vegetatiekartering Kwelders Noord-Holland 2017. Bureau Waardenburg b.v., Culemborg.
- Reitsma, J.M., G. Hoefsloot & J. de Jong, 2020.** Toelichting bij de vegetatiekartering Boschplaat 2018. Bureau Waardenburg b.v., Culemborg.
- RVO, 2020.** Dataset: Natura 2000 van <https://www.pdok.nl/geo-services/-/article/natura-2000>. PDOK.
- Schaminée, J.H.J, R. Haveman, P.W.F.M. Hommel, J.A.M. Janssen, I. de Ronde, P.C. Schipper, E.J. Weeda, K.W. van Dort & D. Bal, 2017.** Revisie Vegetatie van Nederland. Plantensociologische Kring Nederland / Uitgeverij Westerlaan-Publisher.

Smits, B., 2021. Bepalingen van ruimtelijke begrenzingen habitatkaart Waddenzee. Memo 11206799-003-ZKS-0001. Deltares, Delft.

Tolman, M.E. & P. Esselink, 2019. Vegetatie- en florakartering Polder Breebaart 2018. PUCCIMAR rapport 17 / EGG rapport 1284. PUCCIMAR Ecologisch Onderzoek & Advies, Vries / EGG Consult, Pranger & Tolman ecologen, Groningen.

Van Weerdenburg, R., & F. Zijl, 2019. Development of a Delft3D-FM model of the Dutch Wadden Sea - Model Setup and Validation of DWSM. Deltares concept report.

Weststeijn, J.W.D. & A.S. Kers, 2020. Dienstbeschrijving habitatkartering voor Rijkswaterstaat, inclusief toelichting Habitat GIS Tool. Rijkswaterstaat CIV, Delft.

Weststeijn, J.W.D., J.B. Zielman & A.S. Kers, 2020. Handleiding Habitat GIS-tool (HGT), versie 1.0. Rijkswaterstaat CIV, Delft.

Bijlage I Vertaaltabel Waddenzee

Vertaaltabel die gebruikt is voor de Habitat GIS Tool. De typen H1210 en H1220 zijn als volledig gekwalificeerde typen meegenomen, zie verder 3.2.

VvN	HABTYPE	MOZAIEK	VvN	HABTYPE	MOZAIEK	VvN	HABTYPE	MOZAIEK
R12AA1A	H0000	0	R24RG2	H2120	1	R38AA2	H2170	0
R12AA2B	H1330A	1	R24RG3	H2110	1	R38AB1C	H2160	0
R12BA2B	H0000	0	R24RG3	H2120	0	R38AB2B	H0000	0
R12BA2C	H1330A	1	R25AA2	H1320	0	R38DG1	H0000	0
R12BA3A	H1330A	1	R26AA1	H1310A	0	R38RG1	H0000	0
R12BA3A	H2190B	1	R26AA2	H1310A	0	R39AA2B	H2180B	0
R12BA3B	H1330A	1	R26AA3	H1310A	0	R39AA2C	H2170	0
R12BA4A	H2190B	1	R26AA4	H1310A	0	R3AA1	H1330A	1
R12BA4A	H1330A	1	R27AA1A	H1330A	0	R3AA1	H1140A	0
R12BA4B	H2190B	1	R27AA1B	H1330A	0	R40AA3	H0000	0
R12BA4B	H1330A	1	R27AA1C	H1330A	0	R40AB1A	H0000	0
R12RG1	H0000	0	R27AA2	H1330A	0	R42RG4	H2180B	0
R12RG2	H0000	0	R27AA3	H1330A	0	R44DG1	H0000	0
R12RG5	H0000	0	R27AB1A	H1330A	0	R45DG3	H0000	0
R12RG7	H0000	0	R27AB4	H1330A	0	R46AA3A	H2180A	0
R12RG9	H0000	0	R27AC1A	H1330A	0	R46AA3B	H2180B	0
R14AA2A	H2130B	0	R27AC1B	H1330A	0	R5RG1	H2190A	0
R14AA2B	H2130B	0	R27AC2	H1330A	0	R8BB2	H1330A	1
R14BB2A	H2130A	0	R27AC3	H1330A	0	R8BB2	H2190D	0
R14BB2B	H2130A	1	R27AC4	H1330A	0	R8BB3D	H2190D	0
R14BB2B	H2130B	0	R27AC5	H1330A	0	R8BB4C	H2190D	0
R14CA1A	H2130A	0	R27AC6	H1330A	0	R9BA3	H2190B	0
R14CA1B	H2130A	0	R27AC7	H1330A	0	R9BA4A	H2190B	0
R14CA1C	H2130A	0	R27RG1	H1330A	0	R9DG1	H2190C	0
R14DG1	H0000	0	R27RG2	H1330A	0	R9RG1	H2190C	0
R14RG13	H2130B	1	R27RG3	H1330A	0	R9RG11	H2190C	0
R14RG13	H2130A	1	R27RG4	H1330A	0	R9RG13	H2190B	1
R14RG14	H2130A	1	R27RG6	H1330A	0	R9RG13	H2190C	0
R14RG14	H2130B	0	R27RG7	H1330A	0	R9RG15	H2190B	0
R14RG16	H2130A	1	R28AA1	H1310B	0	R9RG2	H0000	0
R14RG16	H2130B	0	R28AA1A	H1310B	0	R9RG7	H2190B	0
R14RG18	H2130B	0	R28AA1B	H1310B	0	SCHELP	H1330A	1
R14RG20	H0000	0	R28AA2A	H1310B	0	SCHELP	H1320	1
R14RG21	H2130A	0	R28AA2B	H2190B	0	SCHELP	H1310A	1
R14RG5	H0000	0	R29RG2	H0000	0	SCHELP	H2110	1
R14RG9	H0000	0	R2AA1	H1330A	1	SCHELP	H2130A	1
R16BC1A	H0000	0	R2AA1	H1140A	0	SCHELP	H2120	1
R16BC1B	H0000	0	R30AA3	H1330A	1	SLIK	H1330A	1
R16BC1C	H0000	0	R30AA3A	H1330A	1	SLIK	H1320	1
R16BC1D	H0000	0	R31RG8	H0000	0	SLIK	H1310A	1
R16RG18	H6510	1	R32AB1	H2130A	0	SLIK	H2190A	1
R16RG23	H0000	0	R32RG7	H0000	0	STENEN	H0000	0
R16RG7	H0000	0	R32RG8	H0000	0	ANTROPOC	H0000	0
R19AA3	H2130C	0	R33BA2A	H6430B	0	VEEK	H1330A	1
R20AB1	H2140B	0	R33RG3	H0000	0	WATER	H1320	1
R20AB2	H2140B	0	R33RG4	H0000	0	WATER	H1310A	1
R20AB3	H2140B	0	R33RG5	H0000	0	WATER	H1330A	1
R23AA1A	H2110	1	R33RG8	H0000	0	WATER	H2190A	1
R23AA1A	H1330A	1	R34AA1	H0000	0	ZAND	H1330A	1
R23AA1B	H2110	1	R34RG1	H0000	0	ZAND	H1320	1
R23AA1B	H1330A	1	R35AA1C	H0000	0	ZAND	H1310A	1
R23AB1A	H2110	1	R38AA1A_	H0000	0	ZAND	H1310B	1
R23RG1	H2110	1	R38AA1A_	H2160	0	ZAND	H2110	1
R24AA1	H2110	0	R38AA1B_	H0000	0	ZAND	H2120	1
R24AB1A	H2120	0	R38AA1B_	H2160	0	ZAND	H2130A	1
R24AB1B	H2120	0	R38AA1C_	H0000	0	ZAND	H2130B	1
R24RG1	H2110	1	R38AA1C_	H2160	0	ZAND	H2190A	1
R24RG1	H2120	1	R38AA1D_	H2160	0	SLENK	H1140A	0
R24RG2	H2110	1	R38AA1D_	H2170	0	GST_DV	H9999	0
						GST_DD	H9999	0

Bijlage II Statistieken arealen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van alle arealen (in ha en km²) van de voorkomende habitattypen voor de periode T0 (2004-2110) en T1 (2012-2019). De frequentie geeft het aantal vlakken weer voor T1. Daarnaast worden de verschillen gegeven met enige duiding in de opmerkingen.

Arealen habitattypen Waddenzee T0 (2004-2010) & T1 (2012-2019).

Bron: Rijkswaterstaat, A.S. Kers & J. Zielman, dec 2021.

Habitattypen		Totaal T0		Totaal T1				Verschil T0-T1 in ha	% vh type	% vd totale Waddenzee	Opmerkingen
Code	Omschrijving	Opp (ha)	Frequentie	Opp(m2)	Opp (ha)	Opp (km2)					
H9999	Habitattypen onbekend	0	394	2654934	265	2,7	265	100	0,1	toename restvlakken, waarschijnlijk eerst ZG genoemd. Betreft restvlakken zonder brondata	
H0000	Geen habitattypen	4914	8722	52098717	5210	52	296	6	0,1	toename H0000, waarschijnlijk vanuit bekendheid ZG typen	
H110A	Permanente overstromende zandbanken (intergetijdegebied)	108854	2841	1285951205	128595	1286	19742	15	7,5	In T0 wordt nog de LAT lijn gebruikt. In T1 de GLW. Deze laatste ligt hoger, dus wateroppervlak zal toenemen	
H1130A*	Estuarium, permanent overstromende zandbanken	14898	198	51968234	5197	52	-55	-1	-0,02	Totaal H1130 -55 ha. Zou kunnen door toename kwelder ten koste van water.	
H1130B*	Estuarium, slik- en zandplaten	134478	2837	1065823569	106582	1066	-27896	-26	-10,5	In T0 wordt nog de LAT lijn gebruikt. In T1 de GLW. Deze laatste ligt hoger, dus plaatoppervlak zal afnemen	
H1140A	Slik- en zandplaten (intergetijdegebied)	0	35	114191	11	0,1	11	100	0,004	In T0 nog niet onderscheiden	
H1210	Eenjarige zilte vloedmerkevegetatie op schelpenbanken	0	1	1020	0,1	0	0,10	100	0,00004	nieuw zeldzaam type met Zeekool, kwam in T0 nog niet voor.	
H1220	Meerjarige zilte vloedmerkevegetatie op schelpenbanken	1891	4741	25857110	2586	26	695	27	0,3	flinke toename met een kwart!	
H1310A	Zilte pionierbegravingen (zeekraal)	2,3	2	0	0	0,0	23	39	0,01	flinke toename, waarschijnlijk door meer groene stranden	
ZG_H1310A	Waarschijnlijk zilte pionierbegravingen (zeekraal)	474	1718	3877148	388	3,9	-86	-22	-0,03	22% afname!	
H1310B	Zilte pionierbegravingen (zeevertmuur)	5167	11582	55295927	5530	55	362	7	0,14	7% toename	
H1330A	Kwelders en zilte graslanden (buitendijks)	0	53	97574	10	0,1	10	100	0	werd in T0 waarschijnlijk niet gekarteerd (o.a. Breebaart en Klutenplas)	
H1330B	Kwelders en zilte graslanden (binnendijks)	15	0	0	0	0	-15	-0,01			
ZG_H1330B	Waarschijnlijk kwelders en zilte graslanden (binnendijks)	147	392	2108620	211	2,1	-64	30	0,02	flinke toename, waarschijnlijk door meer groene stranden (deel was eerst ZG)	
H2110	Embryonale wandelende duinen	30	3	0,00	0,00	0	-30	-0,01			
ZG_H2110	Waarschijnlijk embryonale wandelende duinen	13	836	2920230	292	2,9	279	96	0,1	T1 eerste reële getal	
H2120	Wandelende (witte) duinen op de strandwal met Helm	613	2	22286	2,2	0,02	-611	-27397	-0,23	ZG T0 door ontbreken veldwerk; in T1 opgedeeld in verschillende duintypen.	
ZG_H2120	Waarschijnlijk witte duinen op de strandwal met Helm	0	231	251246	25	0,25	25	100	0,01	werd in T0 niet onderscheiden door ontbreken veldwerk	
H2130A	Vastgelegde (grijze) kustduinen met kalkrijke kruidvegetatie	109	0	0	0	0	-109	-0,04	ZG T0 door ontbreken veldwerk; in T1 opgedeeld in verschillende duintypen.		
ZG_H2130A	Waarschijnlijk vastgelegde (grijze) kustduinen met kalkrijke kruidvegetatie	0	7	59071	6	0,06	6	100	0	Waarschijnlijk duingebieden waar nog steeds geen brondata van is.	
H2130B	Vastgelegde (grijze) kustduinen met kalkarme kruidvegetatie	1,8	259	257149	26	0,26	24	93	0,01	Was in T0 nog ZG door ontbreken veldwerk	
ZG_H2130B	Waarschijnlijk vastgelegde (grijze) kustduinen met kalkarme kruidvegetatie	0	1	1319	0,1	0	0,13	100	0	Waarschijnlijk duingebieden waar nog steeds geen brondata van is.	
H2140B	Duinheide met Kraalheide (droog)	0	47	32502	3,3	0,03	3	100	0	Was in T0 nog ZG door ontbreken veldwerk	
H2160	Duinen met Duindoornstruwelen	0,8	581	1172860	117	1,2	116	99	0,04	Was in T0 nog grotendeels ZG door ontbreken veldwerk	
ZG_H2160	Waarschijnlijk duinen met Duindoornstruwelen	63	4	18283	1,8	0,02	-61	-3340	-0,02		
H2170	Duinen met Kruiwilgstruwelen	0	135	83869	8,4	0,08	8	100	0	Was in T0 nog ZG door ontbreken veldwerk	
ZG_H2170	Waarschijnlijk duinen met Kruiwilgstruwelen	1	3	8372	0,8	0,01	-0,16	-19	0		
H2180A	Duinbossen (droog)	0	18	56193	5,6	0,06	0	6	100	0	werd in T0 niet onderscheiden door ontbreken brondata/veldwerk
H2180B	Duinbossen (vochtig)	0	49	142051	14	0,14	14	100	0,01	werd in T0 niet onderscheiden door ontbreken brondata/veldwerk	
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	0	39	75862	7,6	0,08	8	100	0	werd in T0 niet onderscheiden door ontbreken brondata/veldwerk	
ZG_H2190A	Waarschijnlijk vochtige duinvalleien (open water)	0	3	17730	1,8	0,02	2	100	0	werd in T0 niet onderscheiden door ontbreken brondata/veldwerk	
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	1,2	161	165960	17	0,17	15	93	0,01	Was in T0 nog grotendeels ZG door ontbreken veldwerk	
ZG_H2190B	Waarschijnlijk vochtige duinvalleien (kalkrijk)	65	0	0	0	0	-65	-0,02	In T1 opgedeeld in andere duinvalleien typen		
ZG_H2190B/C	Waarschijnlijk vochtige duinvalleien (kalkrijk/ontkalkt)	0	1	7575	0,8	0,01	0,76	100	0	werd in T0 niet onderscheiden door ontbreken brondata/veldwerk	
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0	184	305316	31	0,31	31	100	0,01	werd in T0 niet onderscheiden door ontbreken brondata/veldwerk	
ZG_H2190C	Waarschijnlijk vochtige duinvalleien (ontkalkt)	0	1	46200	4,6	0,05	5	100	0	werd in T0 niet onderscheiden door ontbreken brondata/veldwerk	
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	0	27	54350	5,4	0,05	5	100	0	werd in T0 niet onderscheiden door ontbreken brondata/veldwerk	
ZG_H2190D	Waarschijnlijk vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	0	4	6515	0,7	0,01	0,65	100	0	werd in T0 niet onderscheiden door ontbreken brondata/veldwerk	
ZG_H2190	Waarschijnlijk vochtige duinvalleien	0	2	12778	1,3	0,01	1	100	0	werd in T0 niet onderscheiden door ontbreken brondata/veldwerk	
H6430B	Ruigten en zomen (Harij wilgenroosje)	0	6	182	0,02	0	0,02	100	0	werd in T0 niet onderscheiden door ontbreken brondata/veldwerk	
	TOTAAL:	271771	36800	2648606567	264861	2649	-6910	-3	-2	Waarschijnlijk is dit het VR gebied tussen R'ooig en Borkum dat nog is meegenomen bij de T0.	

* H1130 (Eems-Dollard estuarium) is gesplitst in een A (vergelijkbaar met H1110A) en B (vergelijkbaar met H1140A). Deze moeten dus nog bij elkaar opgeteld worden voor het areaal van H1130.