

An aerial, high-angle view of a dense urban environment. The city is composed of numerous grey, rectangular buildings of varying heights, interspersed with lush green trees. In the center of the image, a large, dark, rectangular building stands out, featuring the word 'TYGROW' in large, white, capital letters on its roof. The overall lighting is soft, suggesting a late afternoon or early morning setting.

Werken met HyDAMO- data in de Tygron Watermodule

11 november 2025





TYGRON PLATFORM
Accelerated Simulations for Engineers

Ward van Laatum

Hydroloog | Platform Specialist

Ward van Laatum



Ward@Tygron.com
<https://www.Tygron.com/>

Tygron Platform; Accelerated Simulations for
Engineers

Werken met HyDAMO-data in de Tygron Watermodule

14.00 – 14.35: Zaal 110

- Wat is Hydamo?
- Hands-on
 - Zelf script draaien, gaat niet....de uitkomst van het script inladen in een project, kunnen we wel doen.
 - Hand-out voor maken en deze doorlopen.
- Napraat

Wat is HyDAMO?

HyDAMO is een **gestandaardiseerd datamodel** voor het **oppervlaktewatersysteem**:

Het beschrijft alle relevante **objecten** én **attributen** om het hydrologisch functioneren van het watersysteem te kunnen **modelleren**.



Wat is HyDAMO?

Leggerdata en HyDAMO

Aspect	Leggerkaarten	HyDAMO-data
Doel	Juridisch beheer en onderhoud: vastleggen van watergangen, profielen en onderhoudsplichten.	Hydrologische modellering: beschrijven van het watersysteem voor simulatie van stroming, peilen en afvoer.
Functie	Vastleggen van <i>wat mag en moet</i> — juridisch bindend document op grond van de Waterwet.	Vastleggen van <i>hoe het systeem werkt</i> — technisch/hydrologisch datamodel voor modelbouw.
Gebruik	Voor toezicht, vergunningverlening, onderhoud, leggerwijzigingen.	Voor modelopbouw (D-Hydro, SOBEK, NHI), data-uitwisseling, scenarioanalyses.

Waar komen we vandaag?



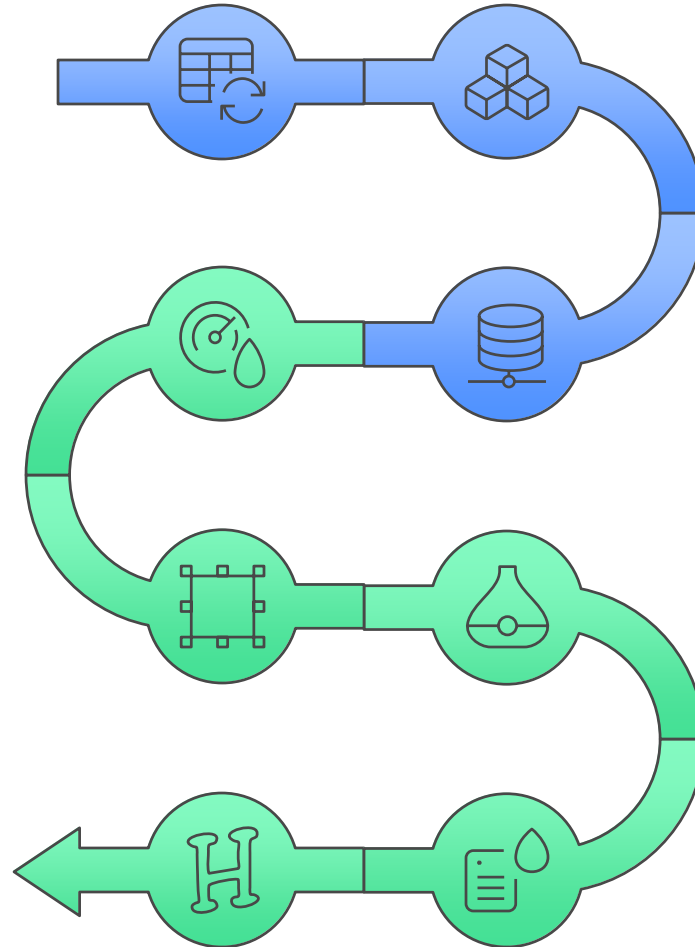
HyDAMO –
Hydrologisch
Data**M**odel
Oppervlaktewater

2008–2010
Eerste harmonisatiebeweging

2017–2018
Start HyDAMO-initiatief

2019
Eerste operationele
HyDAMO-versies

2024–heden
Borging en
kwaliteitscyclus



2012–2014
Eerste versies van DAMO
(v1.x)

2015–2017
DAMO 2.x en landelijke
implementatie

2020–2021
Integratie in landelijke
standaarden

2022–2023
Naar landelijke
implementatie

DAMO –
Data
Afspraken
Modelmatig
Ondersteund

Tijdlĳn van standaardisering van waterschapsdata in Nederland

Waar bestaat HyDAMO-dataset uit?

- Afsluitmiddel
- Afvoergebied / Aanvoergebied
- Duiker sifon hevel
- gemaal
- Hydroobject
- Hydroobject_normgp
- Kunstwerkopening
- Laterale knoop
- Meetlocatie
- Normgeparamprofiel
- normgeparamprofielwaarde
- peilafwijkinggebied
- peilgebiedpraktijk
- peilgebiedvigerend
- profielgroep
- profiellijn
- profielpunt
- regelmiddel
- sluis
- streefpeil
- stuw

Waar bestaat HyDAMO-dataset uit?

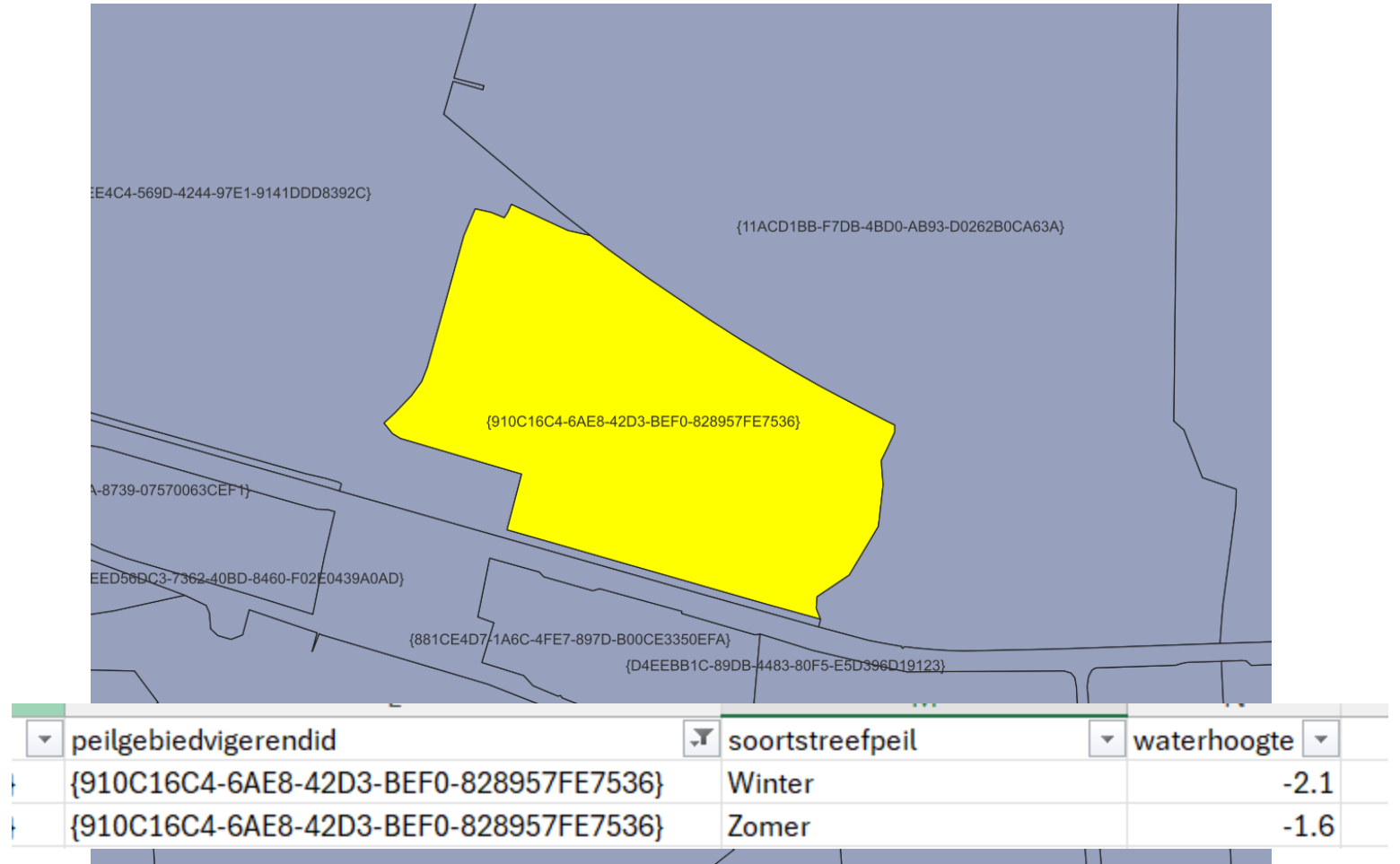
- Afsluitmiddel
- Duiker Sifon Hevel
- Gemaal
- Sluis
- Stuw



Waar bestaat HyDAMO-dataset uit?

Peilgebieden

- Peilafwijking gebied
- Peilgebied praktijk
- Peilgebied vigerend
- Streefpeil

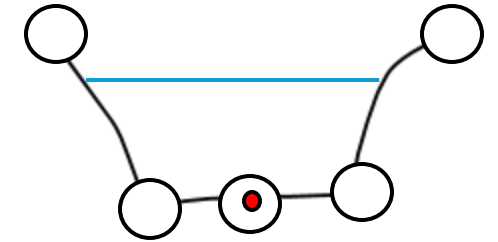


Waar bestaat HyDAMO-dataset uit?

- Categorie Oppervlaktewater
 - Primair
 - Secundair
 - Tertair
- HyDAMO – Objecten
- HyDAMO - Attributen

Waar bestaat HyDAMO-dataset uit?

- Hydroobject
- profielgroep
- profiellijn



Waar bestaat HyDAMO-dataset uit?



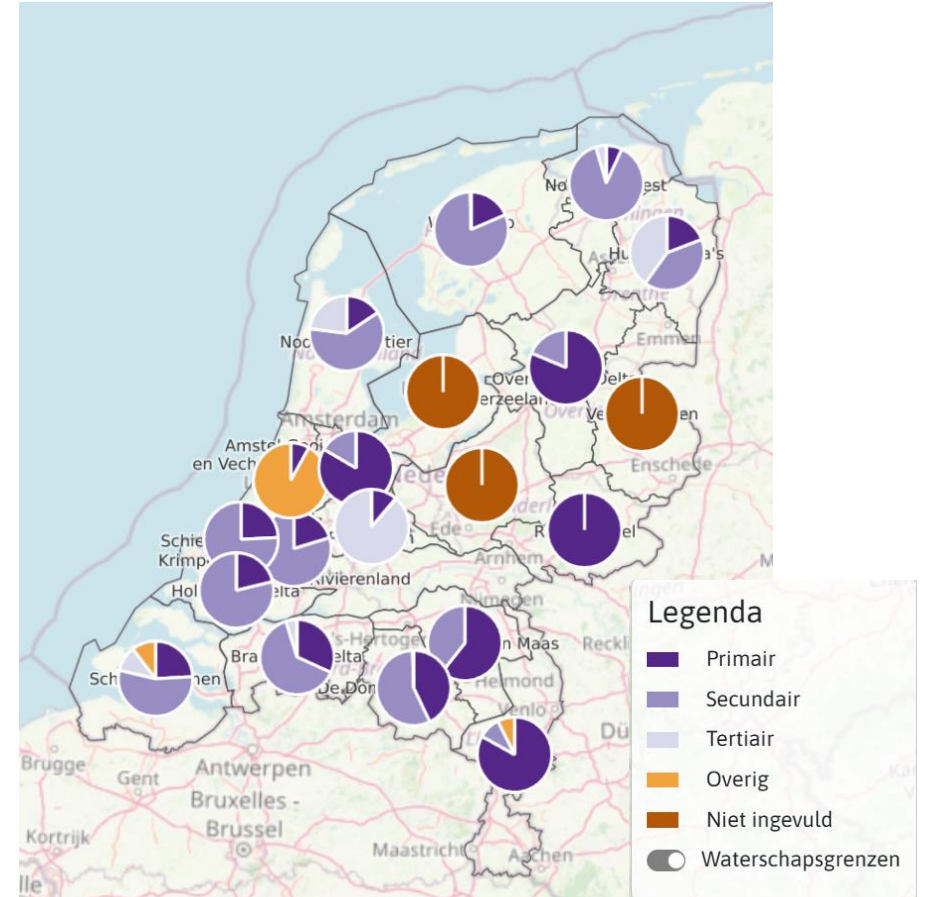
Staat alles in Hydamo?

- De stand van zaken is te volgen op Gegevensknooppunt Waterschappen (GkW).



- https://datastromen.hetwaterschapshuis.nl/hydamo?tab=tab_1

Categorie Oppervlaktewater



Staat alles in Hydramo?

Duikersifonhevel

	Percentage	Ontvangen	Uitgeleverd-duikersif...
Aa en Maas	97%	12340	11966
Amstel Gooi en Vecht (Waternet)	100%	17566	17566
Brabantse Delta	99%	28256	27908
De Dommel	58%	35095	20209
Delfland	83%	20418	16933
Drents Overijsselse Delta	100%	30506	30506
Hollands Noorderkwartier	100%	62361	62361
Hollandse Delta	98%	27796	27130
Hunze en Aa's	100%	49671	49671
Limburg	98%	13582	13359
Noorderzijlvest	93%	44070	40864
Rijn & IJssel	100%	23631	23631
Rijnland	61%	44365	27211
Rivierenland	99%	67961	67514
Scheldestromen	100%	62204	62183
Schieland en de Krimpenerwaard	81%	9320	7553
Stichtse Rijnlanden	81%	16484	13350
Vallei en Veluwe	89%	30755	27429
Vechtstromen	100%	17940	17940
Wetterskip	91%	45692	41503
Zuiderzeeland	89%	21266	18877

HyDAMO-objecten

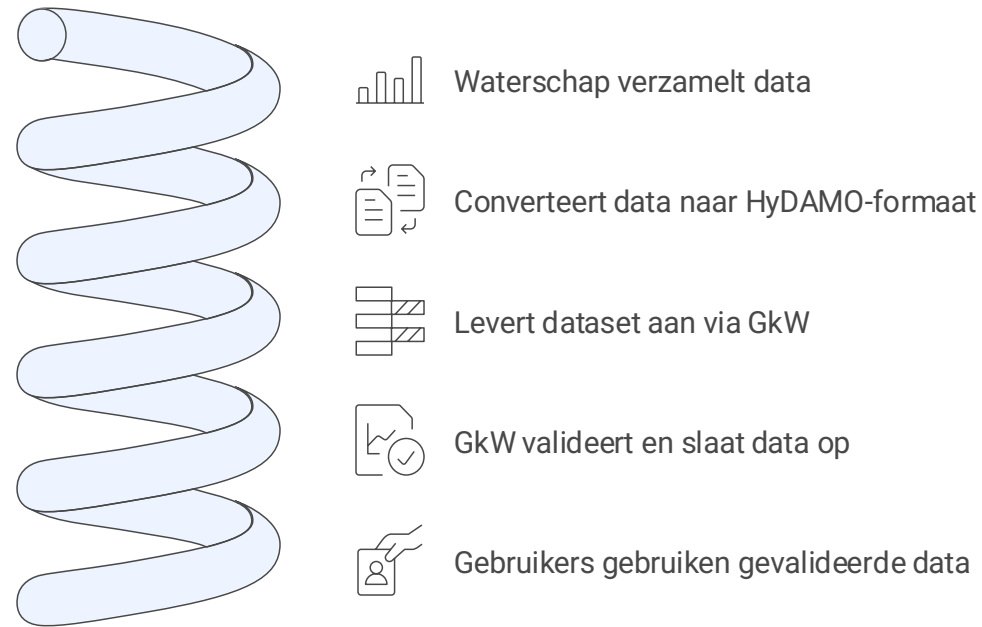
Duikersifonhevel (Categorie: Duikersifonhevel)

Waterschap	shape	soortmateriaal	statusleggerwatersys...
Aa en Maas	100%	0%	100%
Amstel Gooi en Vecht (Waternet)	100%	0%	100%
Brabantse Delta	100%	0%	92%
De Dommel	100%	0%	99%
Delfland	100%	0%	99%
Drents Overijsselse Delta	100%	0%	100%
Hollands Noorderkwartier	100%	0%	0%
Hollandse Delta	100%	0%	100%
Hunze en Aa's	100%	0%	55%
Limburg	100%	0%	81%
Noorderzijlvest	100%	0%	33%
Rijn & IJssel	100%	0%	100%
Rijnland	100%	0%	99%
Rivierenland	100%	0%	100%
Scheldestromen	100%	0%	0%
Schieland en de Krimpenerwaard	100%	0%	99%
Stichtse Rijnlanden	100%	0%	0%
Vallei en Veluwe	100%	0%	100%
Vechtstromen	100%	0%	100%
Wetterskip	100%	0%	100%
Zuiderzeeland	100%	0%	100%

HyDAMO-attributen

Hoe kom ik aan de gestandaardiseerde waterschapsdata

HyDAMO Dataverwerkingsproces



Deltares

Hoe kom ik aan de gestandadiseerde waterschapsdata

Die vind je op de “best verstoppte Open Dataset die op het internet beschikbaar is”.



<https://nhi.nu/data/oppervlaktewater/hydamo-regionaal/>

En de directe download link:

<https://nhipackages.blob.core.windows.net/packages/gkw-hydamo-package.zip>



Alle duikers uit het GeoPackage van Hydamo

Zelf aan de slag

- We gaan een project aanmaken en hier data uit de HyDAMO dataset aan toevoegen.
- Je hoeft de data niet te downloaden, de data die we gaan gebruiken staan al op de GeoShare

Tot slot



Ward van Laatum

Custom Solutions and Support team

t. +31 6 86872006

e. Ward@Tygron.com

Opbouwen model in Tygron

- Hydamo - Tygron
- Peilvakken => Area's
 - Geometrie
 - Naam
 - Zomerpeil
 - Winterpeil
- Stuwen en dammen =>
- Duikers
(bewaterkte_duikers_sifons_w_)

Script uitlezen Hydamo database

- Wat dit script doet:
- Uitlezen:
 1. De peilvakken
(Praktijk en Afwijkend) -
Peilgebieden Beheerregister)
 2. Duikers en Inlaten
- Duiker Lijn Beheerregister
 3. Stuwten - Stuw Lijn
Beheerregister
 4. Keerwanden- Keerwanden Lijn
Beheerregister & Keerwanden
Punt Beheerregister

 jupyter Invoer_tygron_v1-checkpoint |

```
[31]: # KWKINLA = 1 betekent inlaat.

# inlezen + code en geometry apart bewaren, zodat die data behouden blijft
duikers = gpd.read_file(pad_duikers)
duikers = duikers[duikers.KWKINLAT != 1] #inlaten eruit halen

duikers_geom = duikers[['KDUIDENT', 'geometry', 'KDULENGT', 'KDUBOKBO', 'KDUBREED', 'KDUVORM']]

# alle duikers een buffer geven zodat de peilscheidende duikers
duikers['geometry'] = duikers.buffer(1, cap_style=3)
duikers_peilvakken = duikers.sjoin(peilvakken, how='left')

#voor peilscheidende duikers --> threshold is de laagste
df_duikers = duikers_peilvakken.groupby('KDUIDENT')['Winter_peil'].max().reset_index()
df_duikers['streefpeil'] = df_duikers['Winter_peil']

# als er 0 waardes zijn die veranderen naar gekozen getallen en namen veranderen zodat het in tygron wordt herkend als een duiker
duikers_geometry = (pd.merge(df_duikers, duikers_geom, on='KDUIDENT'))
duikers_geometry.loc[duikers_geometry['KDUBREED'] == 0, 'KDUBREED'] = duikerdiameter_aanname # protocol hydraulische toets
duikers_geometry['KDUBOKBO'] = np.where(duikers_geometry['KDUBOKBO'] == 0, (duikers_geometry['streefpeil'] - 2/3 * duikers_geometry['KDUBREED']), duikers_geometry['KDUBOKBO'])
duikers_geometry.loc[duikers_geometry['KDUVORM'] == 99, 'KDUVORM'] = 1
duikers_geometry.loc[duikers_geometry['KDUVORM'] == 1, 'KDUVORM'] = 0
duikers_geometry['ruwheidswa'] = aanname_ruwheid_duiker

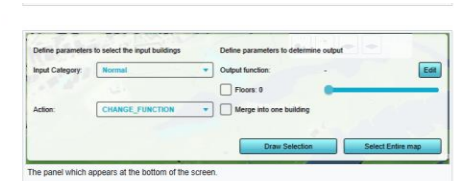
duikers_geometry = duikers_geometry.rename(columns={
    'KDUBREED': 'CULVERT_DIAMETER',
    'KDUVORM': 'CULVERT_RECT',
    'KDUBOKBO': 'CULVERT_THRES',
    'ruwheidswa': 'CULVERT_N'
})

final_df = gpd.GeoDataFrame(duikers_geometry, geometry=duikers_geometry['geometry'], crs="EPSG:28992")
final_df = final_df.to_crs("EPSG:4326")
```

Handout Zelf model opzetten in Tygron

In the [bottom panel](#), an interface now allows for the mass-manipulation of multiple [Buildings](#) at the same time, based on [Function](#) and extent.

As category, select "Specific Function".



Staat alles in Hydamo?

- De GkW-HyDAMO-kwaliteitsrapportage laat zien **hoe goed de aangeleverde data voldoet aan de standaard**, maar zegt niets over **de mate waarin het hele watersysteem al volledig is opgenomen** in HyDAMO.
De cijfers geven dus een beeld van *kwaliteit binnen de geleverde set*, niet van *de totale dekking van het systeem*.

Hoe kom ik aan de gestandadiseerde waterschapsdata

- Het Gegevensknooppunt Waterschappen bewerkt de data niet. Wel controleert het of de aangeleverde data consistent en volledig is. Staan er fouten in de geleverde data of ontbreekt er informatie? Dan koppelt het Gegevensknooppunt Waterschappen dit automatisch terug aan het waterschap. Zo kan het waterschap de kwaliteit van de data verbeteren. Vervolgens wordt deze data doorgestuurd naar verschillende platforms. Deze data is voor iedereen beschikbaar.

Waar bestaat HyDAMO uit?

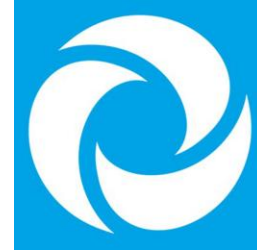
- Het bouwt voort op het bestaand model DAMO Watersysteem, dat primair de ligging, geometrie en opbouw van het watersysteem beschrijft, en voegt daar hydrologische attributen aan toe (zoals sturing, ruwheid, koppelingen met grondwater, etc.).

Wat is Hydamo

- Via HyDAMO kunnen waterschappen en organisaties zoals Rijkswaterstaat hun hydrologische data op een uniforme manier aanleveren, zodat modelgenerators en tools (zoals bijvoorbeeld D-HyDAMO) deze kunnen gebruiken om modellen te genereren.

Script uitlezen Hydamo database

Waternet heeft een script gemaakt om data direct uit Hydamo te lezen en om te zetten naar de juiste format voor Tygron.



 jupyter Invoer_tygron_v1-checkpoint |

- Script is gemaakt in Jupyter Notebook

Wat is Hydamo

- Er wordt gesproken over “de hydrologische database” vullen met eigen oppervlaktewatergegevens conform HyDAMO. nhi.nu
- Tegelijkertijd: de data blijft (in elk geval voor veel waterschappen) in de eigen kernregistraties of databases, en vervolgens wordt conform HyDAMO de aanlevering gedaan zodat data uitgewisseld / gevalideerd kan worden. Bijvoorbeeld: via het Het Waterschapshuis is er een portaal (“Gegevensknooppunt Waterschappen”) waar data wordt aangeleverd, gecontroleerd, gestandaardiseerd en gedeeld.

Wat is Hydamo

- HyDAMO is **eerder een standaard / datamodel / template** die bepaalt *hoe* de data gestructureerd moet zijn (welke objecten, attributen, formaten, uitwisselformaten zoals GML) zodat data consistent is.

Wat is Hydamo

- Je kunt zeggen: “De individuele waterbeheerder blijft eigenaar van zijn data, maar door de HyDAMO-structuur wordt het mogelijk om data van verschillende beheerders beter te combineren, uitwisselen en gebruiken in modellen.”
Bijvoorbeeld: Het Waterschapshuis stelt dat de waterschappen “blijven eigenaar van hun gestandaardiseerde data”.

Wat is Hydamo

- “HyDAMO = gestandaardiseerd datamodel / template voor oppervlaktewatergegevens. Waterschappen leveren data aan conform dit model. Die data komt terecht in gestandaardiseerde datasets die vervolgens (via centrale infrastructuur) worden gecontroleerd en ontsloten voor hydrologische modellering.”

Wat is Hydamo

- Belangrijk is te benadrukken:
hoe de data wordt aangeleverd (formaat, objecten, attributen)
en *waarom* (omdat modellering gebaat is bij uniforme, uitwisselbare data).
- Hydamo (oftewel Hydrologisch DataModel Oppervlaktewater)

Wat is Hydamo

- HyDAMO is primair ontwikkeld vanuit de waterschappen, maar expliciet ontworpen om ook te kunnen worden gebruikt door nationale waterbeheerders zoals RWS, waardoor gegevensuitwisseling en integratie op grotere schaal mogelijk wordt.

“DAMO = gestandaardiseerd datamodel voor waterschappen

“DAMO was bedoeld voor uniforme gegevensopslag en uitwisseling

“HyDAMO bouwt voort op DAMO Watersysteem — het voegt toe

“Voorbeelden: in DAMO was de module Watersysteem; in HyDAMO

“Het feit dat DAMO al gangbaar was, betekent dat waterschappen

Wat is Hydamo

- In de praktijk kunnen waterschappen externen (zoals ingenieurs- of adviesbureaus) toegang geven tot data die is of wordt aangeleverd conform HyDAMO. Dit kan door bijvoorbeeld datasets te delen, of via toegang tot portalen/servers waarop de gestandaardiseerde HyDAMO-data beschikbaar is.
Echter: dit is **niet automatisch één druk op de knop** — het vereist dat het waterschap de data beschikbaar maakt, dat de externe partij geautoriseerd is, en dat gebruiks-, beveiligings- en eigendomsovereenkomsten zijn ingesteld.
- **Resultaat en overgang naar HyDAMO**
- DAMO werd tussen 2014–2018 breed ingevoerd, maar gebruikers ontdekten dat het nog **te weinig hydrologische diepgang** had voor modellering. Het legde vooral de *geometrie en structuur* van het watersysteem vast, niet de *hydraulische of hydrologische parameters*.
- Daarom werd HyDAMO ontwikkeld als **uitbreiding** van DAMO Watersysteem — om de uniforme gegevensbasis ook bruikbaar te maken voor hydrologische modelbouw (denk aan debieten, sturingen, afvoerrelaties, profieldata).

Staat alles in Hydamo

- De stand van zaken, dus in hoeverre de waterschappen hun data hebben omgezet en aangeleverd aan het waterschapshuis, is te vinden op de volgende website:

- **Werken met HyDAMO-data in de Tygron Watermodule.**
- **Tijd:** 14.00 – 14.35 – **Zaal 110**
- **Spreker:** Ward van Laatum (Tygron)
- **Type sessie:** Tygron Watermodule, Werksessie
- Het NHI heeft met HyDAMO een standaard ontwikkeld om oppervlaktewatergegevens eenduidig en herbruikbaar vast te leggen. Hierdoor kan je als Hydroloog sneller en consistentere modellen opzetten.
- Tijdens deze sessie leer je hoe je HyDAMO-data direct in je Tygron-project kunt inladen en ermee aan de slag gaat. Dit is een hands-on werksessie waarin je leert over de nieuwste ontwikkelingen en zelf — onder begeleiding — aan de slag gaat met HyDAMO data verwerken in je eigen Tygron project.