

Zeesluis IJmuiden - Aardrijkskunde - Richtantwoorden

OPGAVE 1

- De toegang tot de haven was in die tijd via de Zuiderzee, het huidige IJsselmeer. Die verzandde en men zocht een andere ingang. Pas vanaf 1876 is de zeetoegang van Amsterdam via het Noordzeekanaalgebied. **1p**

Men was destijds huiverig was om door de duinen bij IJmuiden heen te graven. Dus is eerst het Noordhollands Kanaal naar Den Helder aangelegd. Dat kanaal functioneerde niet naar wens, waardoor men over is gegaan op de aanleg van het Noordzeekanaal. **1p**
- Rijkswaterstaat, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Waterschap Amstel, Gooi en Vecht, Hoogheemraadschap van Rijnland. **1p**

Ook Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden hoort hierbij, omdat het Amsterdam-Rijnkanaal door dat waterschap stroomt. Dit is uit de bronnen niet op te maken, dus ook niet vereist voor het antwoord.
- De dijkkringgebieden 13 en 14 hebben een vastgestelde overstromingskans van 1/10.000 jaar. Voor het dijkkringgebied 44 is dat 1/1.250 jaar. Verklaring kansenverschil: Dijkkringgebied 13 en 14 omvatten in verhouding tot dijkkring 44 meer grootstedelijke gebieden waar veel mensen wonen, met veel economische activiteit. **1p**

Delen van dijkkringgebied 13 en 14 zijn moeilijker te evacueren. De economische schade én de gevolgen voor inwoners zullen bij een overstroming groter zijn. **1p**

In dijkkringgebied 44 vind je ook veel economische activiteit (havenactiviteit). Ondanks dat de economische schade aanzienlijk kan zijn, zijn de activiteiten ook gebaat bij de toegang tot het water, waardoor je in het ene gebied een grotere overstromingskans accepteert dan in het andere.
- Uit het antwoord moet blijken dat in Nederland ook bodemdaling optreedt/de ondergrond van Nederland zakt. Het land achter de kering komt dan relatief nog lager te liggen ten opzichte van de zeespiegel. **1p**
- Mogelijke antwoorden, met **1 punt** voor een actor in een juiste dimensie en **1 punt** voor een goede beschrijving van het gewenste waterpeil met juist onderbouwing: Sociaal-culturele dimensie: Omwonenden en cultureel erfgoed in de omgeving moeten beschermd worden tegen overstromingen. Een lager waterpeil is doorgaans veiliger. Economische dimensie: het havengebied moet bereikbaar zijn voor de scheepvaart. Daarvoor moet het waterpeil niet te laag zijn, want dan kunnen diepe schepen niet meer over de tunnels (zoals de Velserspoortunnel) varen. Te hoog waterpeil kan zorgen dat containerschepen op het Amsterdam-Rijnkanaal niet onder bruggen door kunnen. Ook het water in de grachten van Amsterdam kan te hoog zijn, waardoor bijvoorbeeld rondvaartboten niet meer onder bruggen door kunnen. Landbouw moet rekening houden met de watervoorraad de waterkwaliteit, maar **2p**

Zeesluis IJmuiden - Aardrijkskunde - Richtantwoorden

ook met het grondwaterpeil dat bijvoorbeeld niet te hoog mag zijn, om de kans op verzuipen van gewassen te voorkomen. De dimensie natuur: watervoorraad en waterkwaliteit zijn vooral belangrijk. Verdroging en verzilting hebben al snel effect op het hele ecosysteem.

- Het antwoord moet bevatten dat de scheepvaart onder invloed van globalisering 24 uur per dag doorgaat. Bij afhankelijkheid van getijden, moeten in- en uitvarende schepen soms wachten voordat ze verder kunnen. Ze kunnen hun reis niet altijd exact afstemmen op de getijden. Wachten levert de scheepvaart geen geld op. **1p**
- Het antwoord moet bevatten dat de toegang tot de haven van Amsterdam groot genoeg moet zijn om schepen te ontvangen die uit China komen. Wanneer de omvang van die schepen toeneemt, moet de doorgang bij IJmuiden groot genoeg zijn. Een belangrijke handelsroute tussen China en Nederland loopt via het Suezkanaal. De breedte en diepte van dat kanaal zorgen ervoor dat er (op dit moment) een maximale breedte en diepgang is voor schepen die die route varen. **1p**

OPGAVE 2

- Er valt steeds vaker in korte(re) tijd meer neerslag en het neerslagregiem wordt steeds onregelmatiger. Met als gevolg dat wateren steeds vaker te maken krijgen met hoge(re) piekafvoeren, en dat water niet snel genoeg afgevoerd kan worden. **1p**
- Nederland ligt benedenstrooms langs grote rivieren (zoals de Rijn en de Maas) en heeft dus altijd watertoevoer van deze rivieren. Nederland heeft gemiddeld een neerslagoverschot. In Nederland is de neerslag groter dan de verdamping. **1p**
- Het regiem is de schommeling in de waterafvoer door een rivier per jaar. (1p) Door klimaatverandering neemt die schommeling toe. Piekneerslag en lange droge perioden wisselen elkaar af langs de hele rivierloop. De kans op watertekorten in Nederland neemt toe. Om voldoende water te kunnen gebruiken, wordt op plekken waar het kan en nodig is meer water ingelaten als buffer voor droge perioden. (1p)
Zoet water wordt ook gebruikt om zout water door te spoelen en verzilting tegen te gaan. **1p**
- Bij integraal waterbeleid wordt rekening gehouden met verschillende actoren (zoals boeren, bewoners, recreanten en natuurverenigingen). Bij integraal waterbeleid wordt niet alleen rekening gehouden met het voorkomen van overstromingen, maar ook met droogte en de waterkwaliteit. **1p**
- Uit het antwoord moet blijken dat de kans op droogte/zoetwatertekorten in de zomer groter is dan in de winter. **1p**

Zeesluis IJmuiden - Aardrijkskunde - Richtantwoorden

13. Er komt automatisch zout water in het Noordzeekanaal (NZK) zodra de sluisen worden gebruikt. Het NZK bestaat uit brak water en is te zout om als zoetwatertoevoer te dienen. 1p
Het water en het waterpeil van het Amsterdam-Rijnkanaal (ARK) en het NZK sluiten echter wel op elkaar aan. Het zoete water uit het ARK moet voldoende druk op het water uit het NZK houden. Het ARK moet als het ware blijven terugspoelen en dus afvoeren. Het ARK mag niet brak zijn, het NZK wel. Het heeft invloed op meerdere waterschappen/provincies en hun actoren (veiligheid, landbouw, drinkwatervoorziening, natuur en recreatie). Meerdere betrokkenen praten en beslissen mee. 1p
14. De bron van zoet water is altijd neerslag, maar er zijn gebieden die geen toevoer uit rivieren of meren hebben. Zoetwatertoevoer komt dan van directe/lokale/regionale neerslag en het grondwater. 1p
Voordeel voor gebieden die zoetwatertoevoer via rivieren krijgen, is dat de neerslag ook stroomopwaarts in het stroomgebied kan vallen. 1p
15. Met duurzaam waterbeheer bedoelen we dat we water gebruiken op een manier die voldoet aan de huidige, ecologische, sociale en economische behoeften, zonder het vermogen om in de toekomst aan die behoeften te voldoen in gevaar te brengen. 1p
Wanneer je bijvoorbeeld vanuit veiligheidsoverweging zo snel mogelijk water afvoert op zee, heb je dat water mogelijk niet duurzaam gebruikt. Wanneer je water langer vasthoudt om te kunnen gebruiken, kies je wél voor een duurzame insteek. 1p
16. **1 punt** per dimensie met juiste onderbouwing. De ondergrond in het westen bestaat voor een groot deel uit veen dat onherstelbaar inklinkt bij droogte. Verzilting kan ook voor moeilijk te herstellen problemen zorgen en is in de kustprovincies een groter gevaar en moet dus harder bestreden worden (natuurdimensie). Er wonen de meeste mensen (sociaal-culturele dimensie) wat ook blijkt uit de kaart. Er is meer economische activiteit (economische dimensie). 2p
17. Spuien gebeurt onder vrij verval en kan alleen wanneer het waterpeil in het Noordzeekanaal hoger is dan dat op zee. 1p
Dit is afhankelijk van het getijde. De zeespiegelstijging kan in de toekomst voor een constant hoger zeeniveau zorgen, waardoor vrij verval minder vaak voorkomt en je langere tijd moet pompen. 1p
- Hier zit dus ook een kans van overstroming in wanneer het niet lukt om neerslag af te voeren naar zee middels het spui- enemaalcomplex IJmuiden. Op dit moment is de kans daarop dat er 1x per 72 jaar het waterpeil tot 0.0 NAP in Amsterdam stijgt.

OPGAVE 3

18. Sociaal-culturele dimensie: Omwonenden kunnen trots zijn op de uitvoering van dit grote project. Ze kunnen het mooi vinden en de werkzaamheden aanschouwen. 1p
Economische dimensie: Er zijn diverse lokale en regionale leveranciers en onderaannemers betrokken in het proces, wat werkgelegenheid biedt. 1p

Zeesluis IJmuiden - Aardrijkskunde - Richtantwoorden

19. Sociaal-culturele dimensie: Directe overlast voor omwonenden. Bijvoorbeeld door geluidsoverlast, wegafzettingen, bouwverkeer etc. **1p**
Economische dimensie: Het verkeer kan hinder ondervinden tijdens de bouw. Tijdens de bouw kon scheepvaart via de bestaande kolken het sluisencomplex blijven passeren. Om overlast op de weg te voorkomen werd al het materiaal en materieel over water aangevoerd. **1p**
20. De belevingswaarde is subjectief, waardoor je kunt vermoeden dat er mensen zullen zijn die het nieuwe Zeesluizencomplex mooi en indrukwekkend vinden. Er zullen grotere schepen langsvaren, wat ook als positieve belevingswaarde kan worden ervaren. **1p**
Maar net zo goed negatief. De omvang van de sluisen en de schepen kunnen door sommige mensen als te groot, belastend/vervuilend en ingrijpend worden ervaren. **1p**
21. De bedientoren helt in een hoek van 15 graden naar de sluis. Een symbolische buiging naar de schepen die van over de hele wereld door de sluis varen. **1p**
Horizonvervuiling is subjectief. De architectonische symboliek van de toren ook. In het antwoord moet wel terugkomen dat de toren op afstand zichtbaar is, waardoor het potentieel als horizonvervuiling gezien kan worden. **1p**
Het ontwerp is ook functioneel, want door de helling wordt spiegeling in de ramen voorkomen.
22. De sluisen zelf, zandtaluds en waterkeringen moeten intact blijven. Omdat heien voor trillingen zorgt, zijn de buispalen in de grond geboord. Waar mogelijk werden er diepwanden in plaats van damwanden gebruikt. **1p**
Daarnaast werden er trillings- en watermeters ingezet om te monitoren of er te veel trillingen zouden ontstaan.
23. Te denken valt aan: Huizen/panden, wegen, windmolens. **1p**
24. De tijd-ruimtecompressie betekent dat door ontwikkelingen op technologisch gebied afstanden sneller en gemakkelijker afgelegd kunnen worden. Hierdoor neemt de relatieve afstand (te meten in tijd, moeite en onkosten) af. **1p**
De zeesluis faciliteert grotere schepen. Daardoor kun je wel spreken van schaalvoordelen, die ook een rol spelen bij de onkosten. Je kunt beargumenteren dat transport via één zeeschip makkelijker en goedkoper is dan via talloze kleine schepen. **1p**
Je kunt je ook afvragen of het voor één product dat je in China besteld hebt een verschil maakt. Hoe groter het schip, hoe langer het duurt om het vol te laden. Het gaat dus om onderbouwing van het antwoord.

Zeesluis IJmuiden - Aardrijkskunde - Richtantwoorden

25. Te denken valt aan gebruik van duurzame materialen. Hergebruik, minimaliseren van transportbewegingen en uitstoot, of constructies gebruiken die lang meegaan.
1 punt per goed onderbouwd argument. **2p**

De zinkstukken die gebruikt zijn voor de zoutdam, zijn gemaakt van natuurlijk en duurzaam materiaal.

Er zijn zonnepanelen geplaatst om energie op te wekken die nodig is om de sluis te bedienen. Niet zo zeer duurzaam bouwen, maar wel duurzamer eindresultaat.

26. **1 punt** per argument per gebied. **2p**

In Zuid-Korea zijn de deuren gemaakt. Minder productie kost minder grondstoffen (let op: niet gezegd dat die uit Zuid-Korea komen), maar vooral ook minder energie tijdens productie, en minder transport.

Voor het Noordzeekanaalgebied geldt ook dat er minder transport plaatsvindt, want er arriveert een deur minder. Er is minder energie nodig om te plaatsen en minder ruimte nodig.

OPGAVE 4

27. Landdegradatie. De zeesluis zorgt voor een inlaat van zout zeewater, waardoor verzilting optreedt in het achterliggende gebied. **1p**

28. Het antwoord moet bevatten dat in de hele regio in meer of mindere mate verzilting kan optreden. Maar in de buurt van de sluis de invloed groter is. **1p**

Op de kaart moet in ieder geval de monding van het ARK in het IJ (ten westen van de Oranjesluizen), als markering zichtbaar zijn. Omdat belangrijk aspect van de bestrijding van verzilting de zoetwatertoevoer is die het zoute oppervlaktewater moet terugdringen. **1p**

Daarnaast zijn ook de toevoer van zoutwater en het grondwaterpeil van invloed. Waardoor de daadwerkelijke kaart complex is.

29. Vooral de mens en het klimaat spelen een grote rol bij verzilting. **1p**

Klimaatverandering zorgt voor zeespiegelstijging en speelt dus een belangrijke rol. Neerslagpieken maken vooruitkijken en dus waterbeheer lastiger. Verzilting voorkomen en bestrijden wordt daarmee ook een grotere uitdaging. Met alle kunstwerken en ingrepen via waterbeheer drukt de mens ook een grote stempel. **1p**

30. Het antwoord bevat minimaal één van de volgende argumenten: In de zomer voeren rivieren minder zoet water aan. Er verdampt meer zoet water en er is in droge perioden veel zoet water dat gebruikt wordt voor bijvoorbeeld gewassen. In sommige natte gebieden, zoals de Loosdrechtse Plassen, verdampt extra veel water, dat aangevuld moet worden. **1p**

Gevolg is dat zout zeewater (ondergronds) kan binnendringen. Er is weinig tegen-druk van zoet rivierwater en grondwater, waardoor verzilting optreedt. **1p**

Zeesluis IJmuiden - Aardrijkskunde - Richtantwoorden

31. De zoutdam maakt gebruik van het feit dat zout water zwaarder is dan zoet water. Daardoor zal het water dat onder de dam doorstroomt via het binnenspuikanaal (door spuien of malen) het complex weer verlaat vooral zout water bevatten. Overwegend zoet water blijft achter in het Noordzeekanaal. De zoutdam werkt getijdenonafhankelijk, omdat in het Spui- en Gemaalcomplex achter de zoutdam zowel gespuid als gepompt kan worden. **1p**
32. De sluis fungeert als waterkering en beperkt vissen in hun migratiebeweging, omdat ze er niet of nauwelijks langs kunnen. Diverse soorten paaien en foerageren aan weerszijden van de sluis. (Ernstige) verstoring van de vismigratie verstoort ook het ecosysteem. Dit gaat ten koste op lokaal niveau van de balans en diversiteit op allerlei plekken aan beide kanten van de sluis. **1p**
33. Op vier plekken komt een vispassage. Zo kunnen vissen de zoutdam geleidelijk passeren zonder last te hebben van muren of stroming. **1p**
34. Doelstellingen zijn veiligheid (waterkering) en getijdenonafhankelijk scheepvaartverkeer voor grotere zeeschepen. Bij de plannen is gelet op klimaat- en waterbeheer scenario's, duurzaamheid, veiligheid zoals in dijkkringgebieden omschreven is, inpassing in het landschap, effecten op de natuur, zoals vismigratie, verzilting en duurzaam waterbeheer. Beperkingen zitten vooral in de combinatie van verschillende haalbaarheidsstudies. Door de omvang van de sluis heb je bijvoorbeeld automatisch meer verziltingsrisico. Beperking zit vaak in de afweging van de belangen. Maar ook in de berekeningen voor een toekomstvisie voor een tijdspanne die lang is. Onzekerheid over bijvoorbeeld de stijging van de zeespiegel, maakt het lastig om in te schatten aan welke normen de sluis moet voldoen om over 75 jaar nog te functioneren. Alternatieven kunnen op allerlei vlakken bedacht worden. Locatie, omvang, werking van de sluis. Maar ook de haven en het achterland kunnen onderdeel zijn van een alternatief plan. Om verzilting tegen te gaan zijn diverse alternatieven onderzocht. **1p**
- Uiteindelijk is er door waterbouwers, beleidsmakers en andere experts uiteraard uitgebreid en nauwkeurig gekeken naar alternatieven, waarna Zeesluis IJmuiden is geworden wat het nu is.
35. Het gaat om een eigen mening en de onderbouwing ervan, waarbij de aspecten duidelijk te herleiden moeten zijn op waterbouwwerkzaamheden. **2p**
1 punt per aspect.