

786-2  
2<sup>e</sup>

**THEG**  
L I M B U R G



**Startnotitie**  
**Bouw waterkrachtcentrale**  
**in de rivier de Maas**  
**nabij Borgharen**

**Startnotitie**  
**bouw waterkrachtcentrale**  
**in de rivier de Maas nabij Borgharen**

april 1996  
N.V. MEGA LIMBURG

INHOUDSOPGAVE

VERKLARENDE LIJST VAN AFKORTINGEN, BEGRIPPEN EN SYMBOLEN

2/3

1	<u>INLEIDING</u>	4
1.1	Algemeen	4
1.2	Procedure	5
1.3	Leeswijzer	6
2	<u>PROBLEEM-, DOELSTELLING EN RANDVOORWAARDEN</u>	8
2.1	Probleemstelling	8
2.2	Doelstelling	8
2.3	Randvoorwaarden	9
3	<u>BESLUITVORMING</u>	10
3.1	Genomen besluiten	10
3.2	Te nemen besluiten	11
3.3	Procedurele aspecten	12
3.3.1	De MER-procedure	12
3.3.2	Termijnen en tijdschema	14
4	<u>DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN</u>	15
4.1	Technische beschrijving van de waterkrachtcentrale	15
4.1.1	Algemeen	15
4.1.2	Technische installatie	15
4.2	Alternatieven	16
5	<u>BESTAANDE TOESTAND VAN HET MILIEU EN DE BESCHRIJVING VAN DE MOGELIJKE GEVOLGEN VOOR HET MILIEU</u>	17
5.1	Bestaande toestand van het milieu	17
5.2	Mogelijke gevolgen voor het milieu	17

BIJLAGEN

1	Situatietekening locatie waterkrachtcentrale Borgharen
2	Situatieschets bouwplaats waterkrachtcentrale Borgharen
3	Ontwerpschets waterkrachtturbine
4	Processchema
5	Planning

---

**VERKLARENDE LIJST VAN AFKORTINGEN, BEGRIPPEN EN SYMBOLEN****AFKORTINGEN, BEGRIPPEN**

Cmer	Commissie voor de milieu-effectrapportage
EZ	Ministerie van Economische Zaken
Emissie	Hoeveelheid stof of andere agentia, zoals geluid en straling, die door bronnen in het milieu wordt gebracht
GS	Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg
IPO	Inter Provinciaal Overleg
MAP	Milieu Actie Plan van de Energiedistributiebedrijven
N.V. MEGA LIMBURG	N.V. Maatschappij voor Elektriciteit en Gas Limburg
MER	Milieu Effect Rapport
m.e.r.	Milieu-effectrapportage
NER	Nederlandse Emissie Richtlijnen
Novem B.V.	Nederlandse Onderneming Voor Energie en Milieu B.V.
EPZ	N.V. Elektriciteits-Produktie maatschappij Zuid-Nederland EPZ
Sep	N.V. Samenwerkende elektriciteits productiebedrijven
RWS	Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directie Limburg
VROM	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
Wm	Wet milieubeheer
WRO	Wet op de Ruimtelijke Ordening
Wvo	Wet verontreiniging oppervlaktewateren
WWH	Wet op de waterhuishouding

## SYMBOLLEN

a	jaar
CO <sub>2</sub>	kooldioxyde
°C	graad Celsius
d	dag
g	gram
h	uur
J	joule (1 J = 1 Nm)
kV	kilovolt
MW <sub>e</sub>	produktiecapaciteit van elektriciteit uitgedrukt in Megawatt
NO <sub>x</sub>	stikstofoxyden (NO + NO <sub>2</sub> )
s	seconde
SO <sub>2</sub>	zwaveldioxyde
t	ton = 1.000.000 g
W	Watt, eenheid van energie, J/s



## 1 INLEIDING

### 1.1 ALGEMEEN

Al sinds de middeleeuwen wordt waterkracht in Nederland benut voor het opwekken van energie. In die tijd was alleen sprake van zeer beperkte opwekking voor plaatselijk gebruik in kleine rivieren in Limburg, Gelderland en Twente. Toen de mogelijkheid ontstond de energie in de vorm van relatief makkelijk te vervoeren elektriciteit op te wekken kwamen ook de grote rivieren als potentiële energiebron in aanmerking. Reeds in 1916 werden de eerste ontwerpen voor een waterkrachtcentrale bij Linne gemaakt. In de periode 1926-1931 boog de Commissie van Swaay zich over deze materie. In 1953, in een periode met zeer hoge kolenprijzen, werd opnieuw een studie naar de mogelijkheden van waterkracht in de rivier de Maas uitgevoerd. Wegens de dalende kolenprijzen en de waterstaatkundige- en scheepvaartbezwaren zijn de opgestelde plannen niet tot uitvoering gekomen.

Begin tachtiger jaren is opnieuw een gemeenschappelijke studie uitgevoerd naar de mogelijkheden van de opwekking van energie uit de Nederlandse rivieren. Naast Rijkswaterstaat Directie Limburg (RWS) hebben een aantal energiebedrijven aan dit onderzoek meegewerkt. De conclusie van het onderzoek was dat er in de rivier de Maas een aantal potentiële mogelijkheden zijn om op rendabele basis elektriciteit op te wekken. Op basis van dit onderzoek is een drietal projecten opgestart, te weten bij Maurik in de rivier de Waal en in Alphen en Linne in de rivier de Maas. Op het moment dat de besluitvorming had plaatsgevonden daalden de energieprijzen en werden de projecten in feite niet rendabel. Toch werden alle projecten, mede op basis van het groeiend milieubewustzijn, doorgezet. Toen de centrale in Linne in bedrijf ging bleek naast de tegenvallende opbrengst per kWh ook nog dat de totale produktie van de locatie aanmerkelijk minder was dan de van te voren aangenomen waarde.

In 1991 is door de N.V. MEGA LIMBURG de aanzet gegeven tot een haalbaarheidsstudie in samenwerking met Rijkswaterstaat Directie Limburg naar de mogelijkheid van de bouw van een waterkrachtcentrale in de rivier Maas naast de stuw bij Borgharen en in het kader van milieu- en energiebesparende activiteiten (MAP).

Op basis van de eindresultaten van genoemd onderzoek heeft N.V. MEGA LIMBURG toendertijd besloten haar plannen, op grond van economische redenen, niet door te zetten en heeft dit aan EZ medegedeeld.

Door EZ is in 1992 opdracht gegeven aan het Novem te onderzoeken waarom de oorspronkelijke doelstellingen om zoveel mogelijk energie via waterkracht op te wekken niet realiseerbaar zijn.

Het Novem-onderzoek, Programma Waterkracht genaamd, geeft als resultaat aan dat de realisatie van een waterkrachtcentrale in de rivier de Maas nabij Borgharen onder bepaalde voorwaarden en uitgaande van een doorstromingsdebiet van 200 m<sup>3</sup>/seconde rivierwater, haalbaar moet worden geacht.

De voornaamste redenen waarom het project thans wel haalbaar wordt geacht zijn:

- de extra financiële ondersteuning van EZ;
- de invoering van de energiebelasting waarvoor bij duurzame energie vrijstelling van afdracht geldt. Hierdoor zal de opbrengst per kWh toenemen;
- het gestelde in de Derde Energienota van de Minister van Economische Zaken ten aanzien van duurzame energie;
- de behoefte van afnemers aan "groene stroom".

Op basis van het bovenstaande heeft de Raad van Bestuur van de N.V. MEGA LIMBURG het besluit genomen het project "waterkrachtcentrale Borgharen" opnieuw op te starten (zie bijlage 1 + 2).

## 1.2 PROCEDURE

Voor onderhavig initiatief dienen vergunningen te worden aangevraagd, ingevolge de Wet milieubeheer, de Wet verontreiniging oppervlaktewateren, Wet op de Waterhuishouding, de Rivierenwet en de Grondwaterwet en eventueel de Ontgrondingswet.

De N.V. MEGA LIMBURG heeft besloten om de aanvragen ingevolge de Wet milieubeheer op vrijwillige basis, voorzover bijlage D van het Besluit Milieu-effectrapportage 1994 en artikel 7.4 van de Wet milieubeheer van toepassing zijn, met inachtneming van het bepaalde in artikel 7.8a lid 3 van de Wet milieubeheer, vergezeld te laten gaan van een zogenaamde inrichtings-MER, waardoor een integrale afweging van de diverse milieu-effecten kan plaatsvinden. De onderhavige startnotitie dient om de m.e.r.-procedure op te starten.

Een van de belangrijkste doelstellingen van milieu-effectrapportage is het milieubelang een volwaardige plaats in de besluitvorming te geven. Om dit doel efficiënt en effectief te bereiken is er milieu-informatie nodig die is toegespitst op het te nemen besluit. De eerste stap hiertoe is het opstellen van de startnotitie.

Een startnotitie is een document van tien tot twintig pagina's (met mogelijk enkele bijlagen) waarin wordt omschreven voor welke voorgenomen activiteit de m.e.r.-procedure wordt doorlopen.

Dit document vormt hiermee de basis om in de volgende fases van de m.e.r.-procedure (inspraak, adviezen en richtlijnen) te kunnen inventariseren, welke milieugevolgen en alternatieven met betrekking tot de voorgenomen activiteit in het milieu-effectrapport dienen te worden beschreven.

Hiermee zijn tevens de drie functies van de startnotitie aangegeven, namelijk die van de officiële start van de m.e.r.-procedure, die van informatiebron en die van een sturende werking. Om deze functies tot uiting te laten komen, geven de Wet milieubeheer en de Regeling startnotitie milieu-effectrapportage procedure- en inhoudsvorschriften.

## 1.3 LEESWIJZER

De voorliggende startnotitie is ingedeeld in de volgende hoofdstukken:

- probleem-, doelstelling en randvoorwaarden van de voorgenomen activiteit (2),
- besluitvorming en procedurele aspecten en procedurele aspecten (3),
- de technische beschrijving van de voorgenomen activiteit en mogelijke alternatieven (4),
- bestaande toestand van het milieu (nul-alternatief) en de beschrijving van de mogelijke gevolgen voor het milieu (5).

De N.V. Maatschappij voor Elektriciteit en Gas Limburg zal optreden als **initiatiefnemer**.

Voor nadere informatie over de voorgenomen activiteit kunnen men zich wenden tot:

N.V. MEGA LIMBURG  
Gelissendomein 5  
6229 GK Maastricht  
(043) 3855555

Het **Bevoegd Gezag** wordt gevormd door Burgemeester en Wethouders van de gemeente Maastricht.



---

Voor nadere informatie betreffende de procedurele aspecten kan men zich wenden tot:

Gemeente Maastricht  
mevrouw mr.drs. N.A.G. Simons  
Postbus 1115  
6201 BC Maastricht  
(043) 3292092

---

**2** PROBLEEM-, DOELSTELLING EN RANDVOORWAARDEN**2.1** PROBLEEMSTELLING

In de Derde Energienota is door de minister van Economische Zaken het toekomstige energiebeleid verwoord. Doel van het energiebeleid in deze Nota is te komen tot een verbetering van de energie-efficiency met een derde in de komende 25 jaar en een aandeel van duurzame bronnen in het energieverbruik van 10% in 2020.

In de Derde Energienota is verder onder andere op bladzijde 50, tabel 37 een prognose met betrekking tot het te realiseren waterkrachtvermogen tot en met het jaar 2020 opgenomen. Het streven is er thans opgericht om een opgesteld waterkrachtvermogen te realiseren, dat is gebaseerd op uitgespaarde fossiele brandstof, van 1 PJ in 2000 en 3 PJ in 2007/2020. Omgerekend in elektrisch vermogen, uitgaande van 7.000 bedrijfsuren en een rendement van 45% conventionele opwekking, betekent dit een geprognostiseerd opgesteld waterkrachtvermogen van 20 MW<sub>e</sub> in het jaar 2000 en 50 MW<sub>e</sub> in het jaar 2007/2020.

Het Ministerie van Economische Zaken heeft Novem in 1992 opdracht verleend voor de uitvoering van het Programma Waterkracht. In het Programma zijn activiteiten ontwikkeld ter ondersteuning van de verdere implementatie. Het Programma, waarbij de distributiebedrijven en Rijkswaterstaat zijn betrokken is nu vier jaar in uitvoering en heeft geresulteerd in een actueel beeld van de haalbaarheid van waterkracht.

Het Programma van Novem levert een bijdrage aan de:

- identificering van de knelpunten die de realisering van het potentieel in de weg staan en formulering van aanbevelingen ter oplossing hiervan;
- ondersteuning bij de realisering van het potentieel en opname van concrete voornemens in de B-MAP's van de distributiesector;
- actualisering van het potentieel ter onderbouwing en mogelijke aanpassing van de doelstelling van de overheid.

Aan de hand van voormeld Programma Waterkracht kan worden geconcludeerd dat de realisatie van een waterkrachtcentrale in de rivier de Maas nabij Borgharen, onder bepaalde voorwaarden, haalbaar moet worden geacht.

**2.2** DOELSTELLING

Het doel van de voorgenomen activiteit is het bouwen, bedrijven en exploiteren van een waterkrachtcentrale in de rivier de Maas nabij de gemeente Borgharen met een elektrisch vermogen van 6 à 7 MW.

## 2.3 RANDVOORWAARDEN

Om een bijdrage te kunnen leveren aan voormelde doelstellingen van EZ zijn diverse studies verricht, die uiteindelijk resulteerden in de keuze van de locatie en het ontwerp, zoals omschreven in hoofdstuk 4 voor de bouw van een waterkrachtcentrale in de rivier de Maas nabij Borgharen. Het studiegebied ten behoeve van het opstellen van het MER omvat circa 2,5 km<sup>2</sup> (zie bijlage 1).

Tenslotte dient te worden opgemerkt dat toekomstige ingrepen in de rivier de Maas, waarvoor respectievelijk RWS en de provincie Limburg inmiddels, de benodigde MER-procedures in het kader van de Tracewet (Zandmaas/Maasroute) en het Natuurontwikkelingsplan Grensmaas (Grensmaas) hebben opgestart, kunnen interfereren met onderhavige voor-nemen.

3 BESLUITVORMING3.1 GENOMEN BESLUITEN

De bouw en het bedrijven van de waterkrachtcentrale dient plaats te vinden met inachtneming van de eisen vanuit het overheidsbeleid en de wetgeving inzake de elektriciteitsvoorziening, ruimtelijke ordening en het milieu.

Deze eisen kunnen beperkingen opleggen of randvoorwaarden stellen aan de besluiten over de vergunningen van de waterkrachtcentrale waarvoor het MER wordt opgesteld. De belangrijkste eisen vloeien voort uit onder andere:

Besluit/wetgeving	jaar	relatie met voorgeno- men activiteit
Rijksconcessie Elektriciteitsvoorziening in Limburg	1933	opwekking elektriciteit
Tweede Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV)	1993	energiebesparing
Derde Energienota	1996	energiebesparing
Milieu Actie Plan (MAP) van de gezamenlijke Nederlandse energiedistributiebedrijven	1990	energiebesparing
Wet milieubeheer (Wm) en bijbehorende besluiten	1993	oprichtingsvergunning
NMP 2	1994	energiebesparing
Milieubeleidsplan van de provincie Limburg 1995-1998	1995	milieu-effecten
Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo)	1969	lozingen
Wet op de waterhuishouding	1989	inname oppervlaktewater
Grondwaterwet	1981	bronnering tijdens de bouw
Ontgrondingswet	1965	verplaatsing van grond tijdens de bouw
Rivierenwet	1908	aanbrengen van werken in de rivier
Derde Nota Waterhuishouding	1989	aanbod en kwaliteit oppervlaktewater
Beheersplan Rijkswateren	1992	aanbod en kwaliteit oppervlaktewater
Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO)	1962	bouwvergunning

Besluit/wetgeving	jaar	relatie met voorgenomen activiteit
Natuur ontwikkelingsplan Grensmaas (ontwerp)		bouwvergunning
Streekplan Zuid-Limburg	1987	bouwvergunning
Bestemmingsplan Grensmaas (in voorbereiding)	1996	bouwvergunning
Woningwet, Bouwbesluit en Bouwverordening van de gemeente Maastricht	1992	bouwvergunning
Tracéwet	1993	aanbod en kwaliteit oppervlaktewater
Plan Boertien	1994	aanbod en kwaliteit oppervlaktewater

### 3.2 TE NEMEN BESLUITEN

Voordat met de bouw van de waterkrachtcentrale in de rivier de Maas nabij Borgharen kan worden begonnen, dient een vergunning ingevolge de Wet milieubeheer te worden afgegeven door de gemeente Maastricht.

De aanvragen ingevolge de Wet milieubeheer ter verkrijging van deze milieuvergunning zullen op vrijwillige basis, voor zover bijlage D van het Besluit milieu-effectrapportage 1994 en artikel 7.4 van de Wet milieubeheer van toepassing zijn, gelet op artikel 7.8a, lid 3 van de Wet milieubeheer, vergezeld gaan van een zogenaamde inrichtings-MER.

Verder dienen er vergunningen te worden verleend op basis van de navolgende wetten:

- Wet verontreiniging oppervlakte wateren (WVO) door het Zuiveringsschap Limburg;
- Wet op de Waterhuishouding (Wwh) door Rijkswaterstaat, directie Limburg;
- Rivierenwet door Rijkswaterstaat, directie Limburg;
- Ontgrondingswet door de provincie Limburg;
- Wet op de Ruimtelijke Ordening/Woningwet door de gemeente Maastricht;
- Grondwaterwet door de provincie Limburg.



### 3.3 PROCEDURELE ASPECTEN

#### 3.3.1 De MER-procedure

In de m.e.r.-procedure zijn enkele betrokkenen te onderkennen, die als volgt worden gekenmerkt:

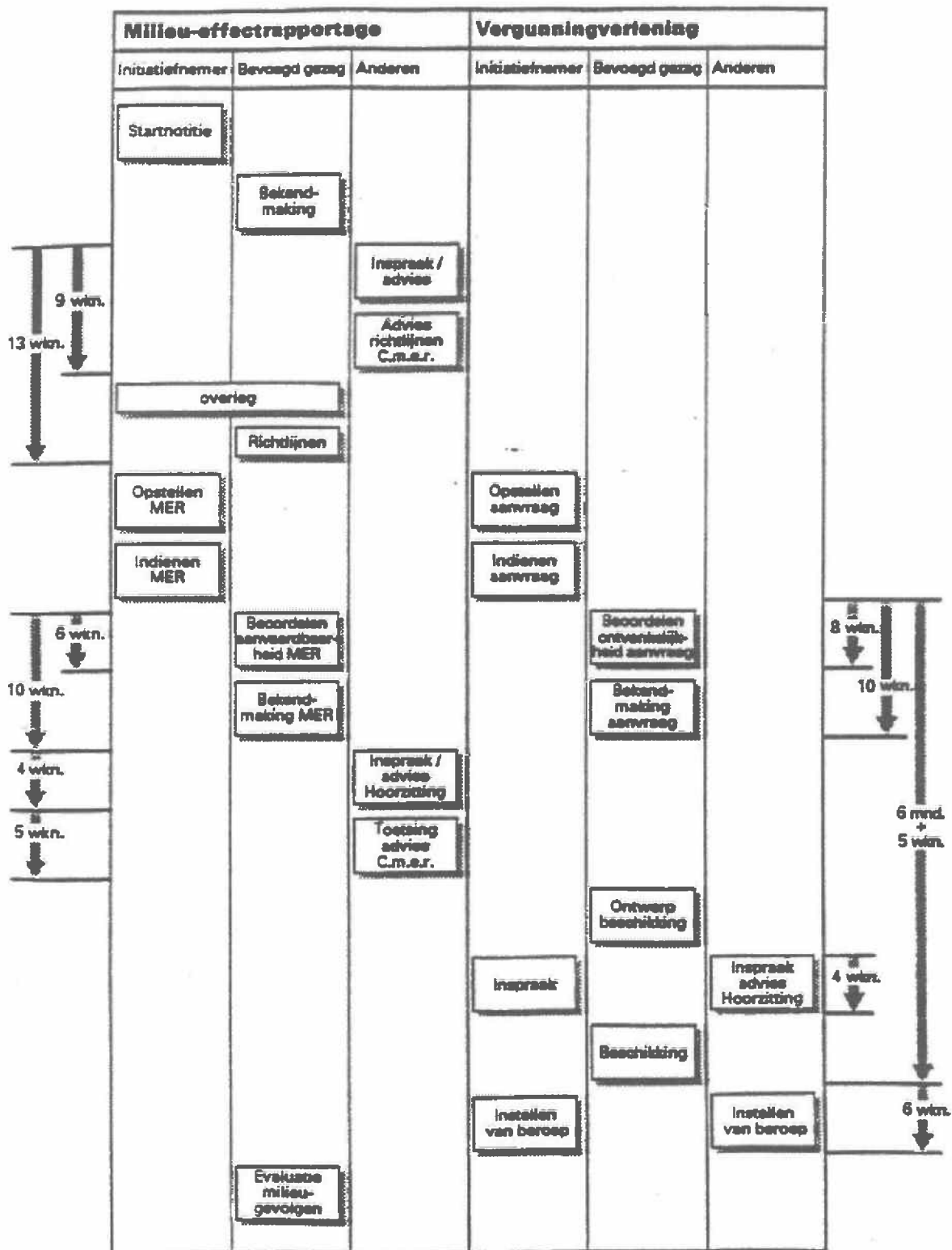
- a. de initiatiefnemer: die instantie die een besluit wil laten nemen, waarvoor een m.e.r. noodzakelijk is.  
Namens de betrokken partijen zal de N.V. MEGA LIMBURG, Gelissendomein 5 te 6229 GK Maastricht als initiatiefnemer optreden;
- b. het Bevoegd Gezag: het bestuursorgaan dat bevoegd is om de noodzakelijke milieuvergunning ingevolge de Wet milieubeheer te verlenen.  
Het Bevoegd Gezag in deze procedure is het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Maastricht;
- c. wettelijke adviseurs, die volgens wettelijke regelingen het Bevoegd Gezag adviseren;
- d. de Cmer brengt mede op grond van de ingebrachte reacties uit inspraak en door de wettelijke adviseurs ingebrachte opmerkingen advies uit aan het Bevoegd Gezag betreffende de richtlijnen voor het MER. Wanneer het MER is ingediend wordt door de Cmer een toetsingsadvies eveneens aan het Bevoegd Gezag uitgebracht.

De bedoeling van de m.e.r.-procedure is dat deze ondersteunend is bij de besluitvorming.

De m.e.r.-procedure sluit daarom nauw aan bij de andere procedures, hetgeen betekent dat:

- het vooroverleg over het MER en de vergunningen parallel lopen;
- de vergunningaanvragen gelijk met het MER worden ingediend.

Bijgaande figuur 1 geeft een overzicht van de m.e.r.- en vergunningenprocedure.



Figur 1. Procedures m.e.r. en vergunningverlening

### 3.3.2 Termijnen en tijdschema

In de Wm en de m.e.r.-procedure zijn de navolgende wettelijke termijnen van belang:

- na indiening van de startnotitie door de initiatiefnemer (N.V. MEGA LIMBURG), gaat het Bevoegd Gezag (gemeente Maastricht) tot bekendmaking over. Hiermee begint de fase van inspraak, advies en het vaststellen van de richtlijnen, die maximaal 13 weken duurt. In deze periode wordt advies omtrent de richtlijnen voor het MER uitgebracht door de Cmer en de wettelijke adviseurs. Verder kunnen alle belanghebbende inspreken;
- vervolgens wordt het MER opgesteld;
- na indiening van het MER door de initiatiefnemer dient het Bevoegd Gezag binnen zes weken vast te stellen of het MER aanvaardbaar is, dat wil zeggen of het inhoudelijk volledig en juist is en of het kan dienen voor de besluitvorming;
- vervolgens dient het MER en de vergunningaanvragen binnen vier weken bekend te worden gemaakt en dient het MER een maand ter visie te worden gelegd, gedurende welke tijd door belanghebbenden kan worden ingesproken. Maximaal vijf weken na de ter inzage legging volgt het toetsingsadvies van de Cmer;
- over de vergunningaanvragen ingevolge de Wet milieubeheer dienen binnen 31 weken na indiening door de Bevoegde Gezagen besluiten te worden genomen. Na de ontwerp-beschikkingen op de vergunningaanvragen ingevolge de Wet milieubeheer zijn vier weken voor het maken van bezwaren beschikbaar en na de definitieve beschikking is er een beroepstermijn van zes weken.

#### Tijdschema

In bijlage 5 is het tijdschema van de realisatie van het project opgenomen.

---

**4 DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN****4.1 TECHNISCHE BESCHRIJVING VAN DE WATERKRACHTCENTRALE****4.1.1 Algemeen**

Waterkracht is een vorm van energie-opwekking, waarbij een schoepenwiel door water in beweging wordt gebracht en waarmee arbeid kan worden verricht.

De bekendste vorm van waterkracht is de watermolen met zijn waterrad. Technisch gezien is dit een ouderwetse toepassing. Dit komt enerzijds door het lage rendement en anderzijds door het feit, dat dit type waterkrachtcentrale vanwege veiligheidsaspecten (het waterrad is een open constructie) niet zonder toezicht kan worden bedreven. Tegenwoordig worden waterturbines toegepast die voornoemde bezwaren niet kennen.

De bekendste turbinetypen zijn: de Pelton-, de Francis- en de Kaplan-turbine.

**4.1.2 Technische installatie**

De Kaplan-turbine (zie bijlage 3), is het type turbine welke zich het beste leent voor de toepassing van waterkrachtcentrales met een beperkte valhoogte, zoals in de rivier de Maas.

De turbine is op een as gekoppeld via een tandwielkast met de generator. Dit geheel bevindt zich in een gesloten turbinehuis dat bulb wordt genoemd. Het water stroomt om de bulb heen en brengt het schoepenwiel tot draaien.

De regeling van het opgewekt vermogen is gebaseerd op de beschikbare hoeveelheid water die door de waterkrachtcentrale kan/mag worden afgevoerd.

Door het verstellen van de leid- en loopschoepen kan de hoeveelheid water die via de centrale wordt afgevoerd, worden geregeld.

In de bulb bevindt zich een tandwielkast en de generator. De tandwielkast is nodig omdat het toerental van de turbine laag is. Dit lage toerental van de turbine wordt veroorzaakt door de lage valhoogte in de rivier de Maas. Dankzij de tandwielkast draait de generator met een hoog toerental en kunnen de afmetingen van de generator beperkt blijven.

De generator levert het opgewekt elektrisch vermogen aan het 10 kV-elektriciteitsnet van N.V. MEGA LIMBURG (zie bijlage 4).

De waterkrachtcentrale in de rivier de Maas nabij Borgharen zal bestaan uit een aantal bulbturbines en zal zich voor het grootste gedeelte onder de grond bevinden. Het aantal turbines is afhankelijk van een nadere optimalisatie en zal twee of drie bedragen. Deze waterkrachtcentrale zal in ieder geval worden ontworpen voor een maximale doorstroming van 200 m<sup>3</sup>/sec rivierwater. Het maximale vermogen zal 7 MW<sub>e</sub> bedragen.

Een waterkrachtcentrale in een rivier wordt altijd gebouwd naast een stuw of sluis. De reden hiervan is dat op deze plaatsen altijd een verschil in waterhoogte aanwezig is. Het water dat normaliter over de stuw wordt afgevoerd, zoals in Borgharen het geval is, kan bij de aanwezigheid van een waterkrachtcentrale via de turbines van deze waterkrachtcentrale worden afgevoerd.

Op deze wijze is het mogelijk dat de waterkrachtcentrale het waterpeil aan de bovenstroomse zijde van de stuw binnen bepaalde grenzen houdt.

Tevens wordt hierbij gelijktijdig op een milieuvriendelijke manier energie opgewekt.

Bij een wateraanbod dat boven de maximale verwerkingscapaciteit van de waterkrachtcentrale uitgaat, wordt het overschot aan water alsnog via de stuw afgevoerd.

#### 4.2 ALTERNATIEVEN

De in de m.e.r. te beschouwen alternatieven zullen bestaan uit de navolgende onderdelen:

- het referentie-/nulalternatief  
De situatie waarin de waterkrachtcentrale niet wordt gebouwd.
- uitvoeringsalternatief  
Uitvoeringsalternatief is een realistische variant die hetzelfde doel beoogt als de voorgenomen activiteit, maar een geringere belasting voor het milieu betekent.
- het meest milieuvriendelijke alternatief  
Het meest milieuvriendelijke alternatief is een samenvoeging van die elementen uit de uitvoeringsalternatieven, die de beste mogelijkheden voor de bescherming van het milieu bieden.



---

**5 BESTAANDE TOESTAND VAN HET MILIEU EN DE BESCHRIJVING VAN DE MOGELIJKE GEVOLGEN VOOR HET MILIEU****5.1 BESTAANDE TOESTAND VAN HET MILIEU**

Om de mogelijke positieve en/of negatieve beïnvloeding van de uitvoering van de plannen te kunnen beoordelen, zal in het MER de bestaande toestand van het milieu worden opgenomen, met onder andere als aandachtsvelden: de waterkwaliteit, waterstroombeeld, de kwaliteit van de bodem en grondwater, het geluid, ruimtelijke ordening en het landschap.

Voor de vergelijking met de voorgenomen activiteit worden de emissies genomen van dezelfde elektriciteitsproductie in conventionele centrales op basis van fossiele brandstoffen.

Als te behandelen uitvoeringsalternatieven komen in aanmerking:

- een gewijzigd turbine-ontwerp;
- systemen om visschade zoveel mogelijk te reduceren;
- systemen om de optrek van vis mogelijk te maken;
- toepassen van beluchtingssystemen.

**5.2 MOGELIJKE GEVOLGEN VOOR HET MILIEU**

Bij de beschrijving van de mogelijke gevolgen voor het milieu zullen zowel het voornemen als de alternatieven worden beschouwd.

Bij het realiseren van de waterkrachtcentrale in de rivier de Maas nabij Borgharen zal onder andere aandacht worden besteed aan:

- effecten voor de waterkwaliteit/kwantiteit en waterstroombeeld;
- effecten voor de aquatische ecosystemen (bijvoorbeeld visstand);
- effecten op de bodem en grondwater;
- geluid en trillingen;
- effecten voor het landschap en ecologie;
- verkeer en vervoer;
- bodem- en geo-morfologie;
- woon- en leefklimaat.

---

De milieuvoordelen van waterkracht bestaan met name uit primaire energiebesparing en reductie van emissies van CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en SO<sub>2</sub>. Voor de voorgenomen activiteit betekent dit een besparing op de inzet van fossiele brandstoffen van circa 5900 ton steenkool per jaar *of* circa drie miljoen m<sup>3</sup> aardgas per jaar. Deze besparing van fossiele brandstoffen betekent een beperking van de uitstoot van CO<sub>2</sub> van circa 19963 ton, van NO<sub>x</sub> van circa 16 ton en SO<sub>2</sub> van circa 16 ton.

De belangrijkste negatieve milieu-effecten met betrekking tot de locatie Borgharen zijn de zuurstofproblematiek en de mogelijke schade aan de visstand. Rijkswaterstaat heeft inmiddels verklaard in principe positief te staan tegenover de ontwikkeling van een waterkrachtcentrale in de rivier de Maas nabij Borgharen. Met betrekking tot de zuurstofproblematiek stelt Rijkswaterstaat zich op het standpunt dat onder alle omstandigheden aan de zuurstofnorm voor zalmachtigen moet worden voldaan en de visschade beperkt dient te blijven.









JULIANAKANAAL

MAAS

WATERKRACHTCENTRALE

STUIS

CA 40000

CA 10000

NW  
HPZ  
ET INDROEVEN

WATERKRACHTCENTRALE BORGHAREN  
SITUATIESCHETS BOUWLOKATIE

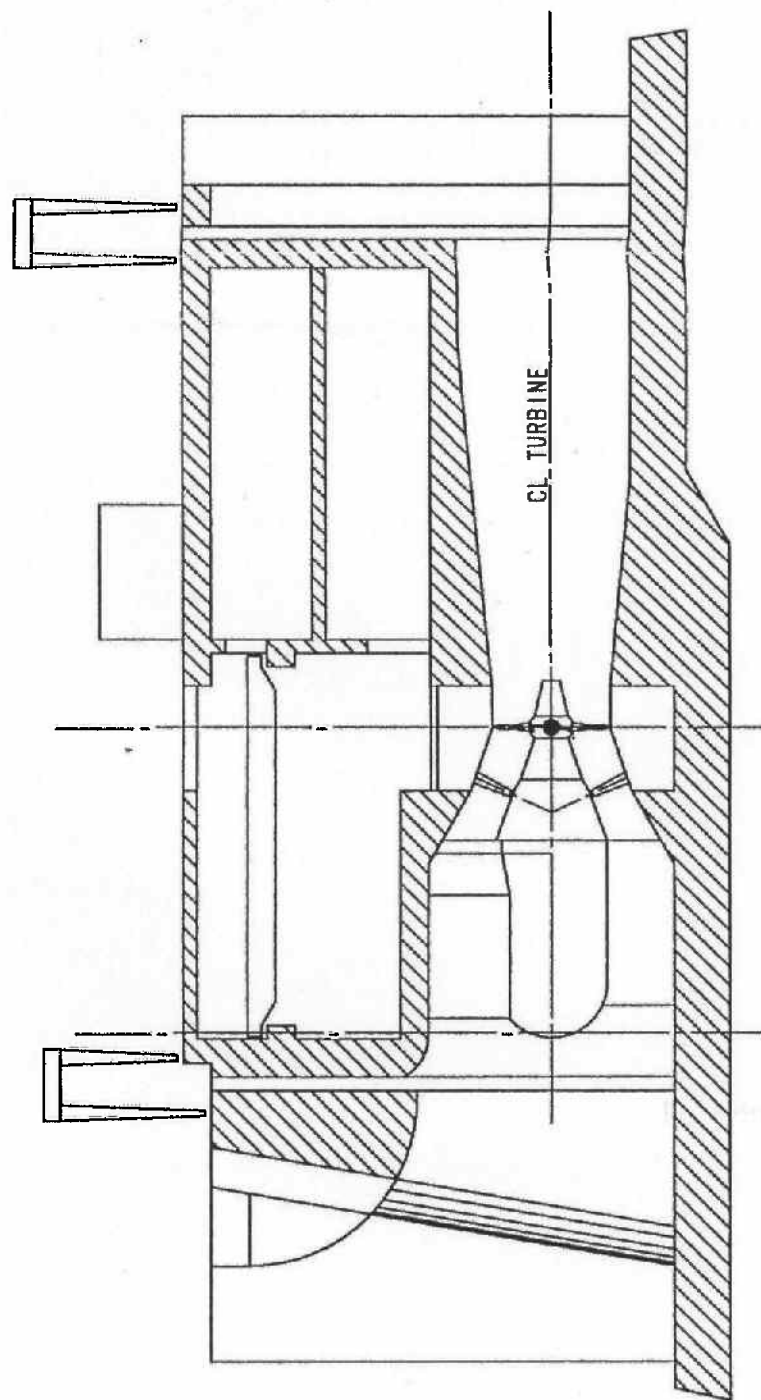
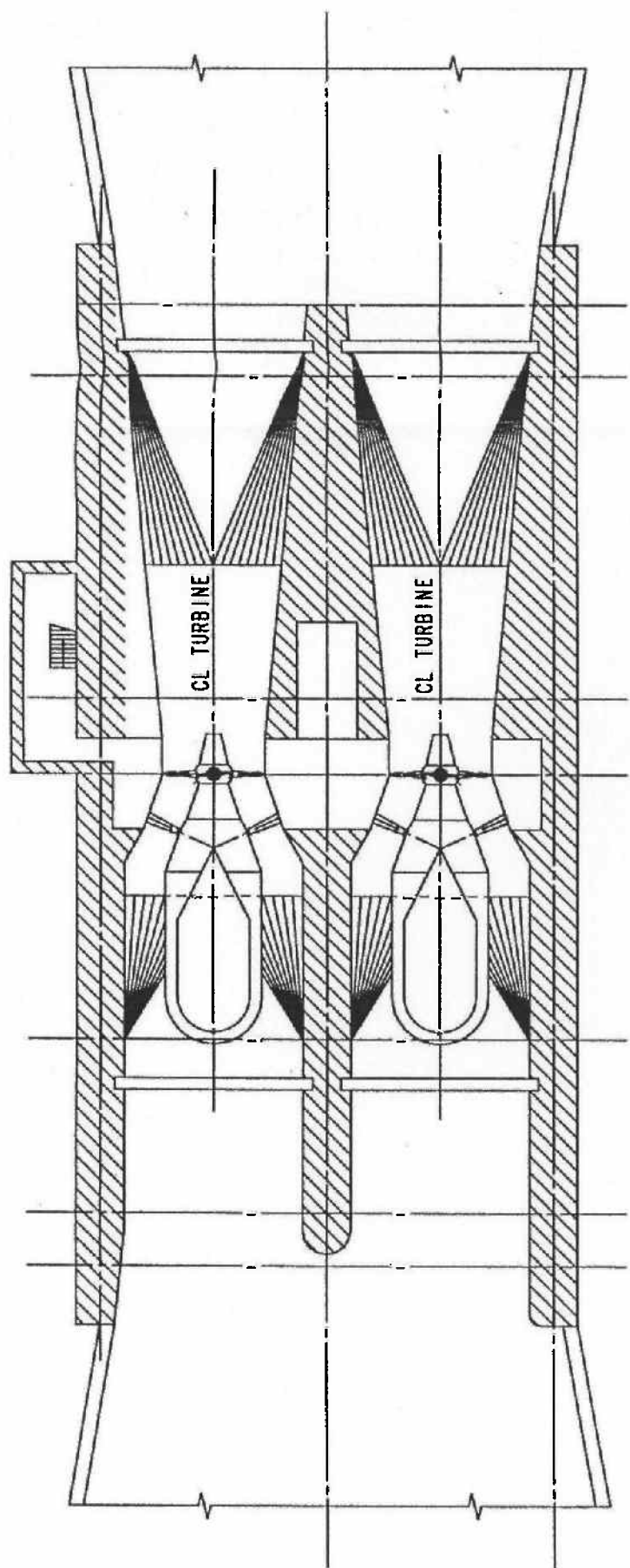
SCHAAAL	1	OPPOL. GEVER:	-
GETEKEND	DEE	AFD. IJNST.	-
DAATUM	1 900308	REZIEK	-
BEGRIP	-	-	-

WTZ	DAATUM	BET.	GEZ.	OPPOL. G.	WTZ. J.	GEZ.	OMSCHRIJVING	9	10	11	12
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**BIJLAGE 2**

DH	133362002.DO	CADAM	WTZ	H
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

H0133362-002



NV  
**EDZ**  
 Eindhoven

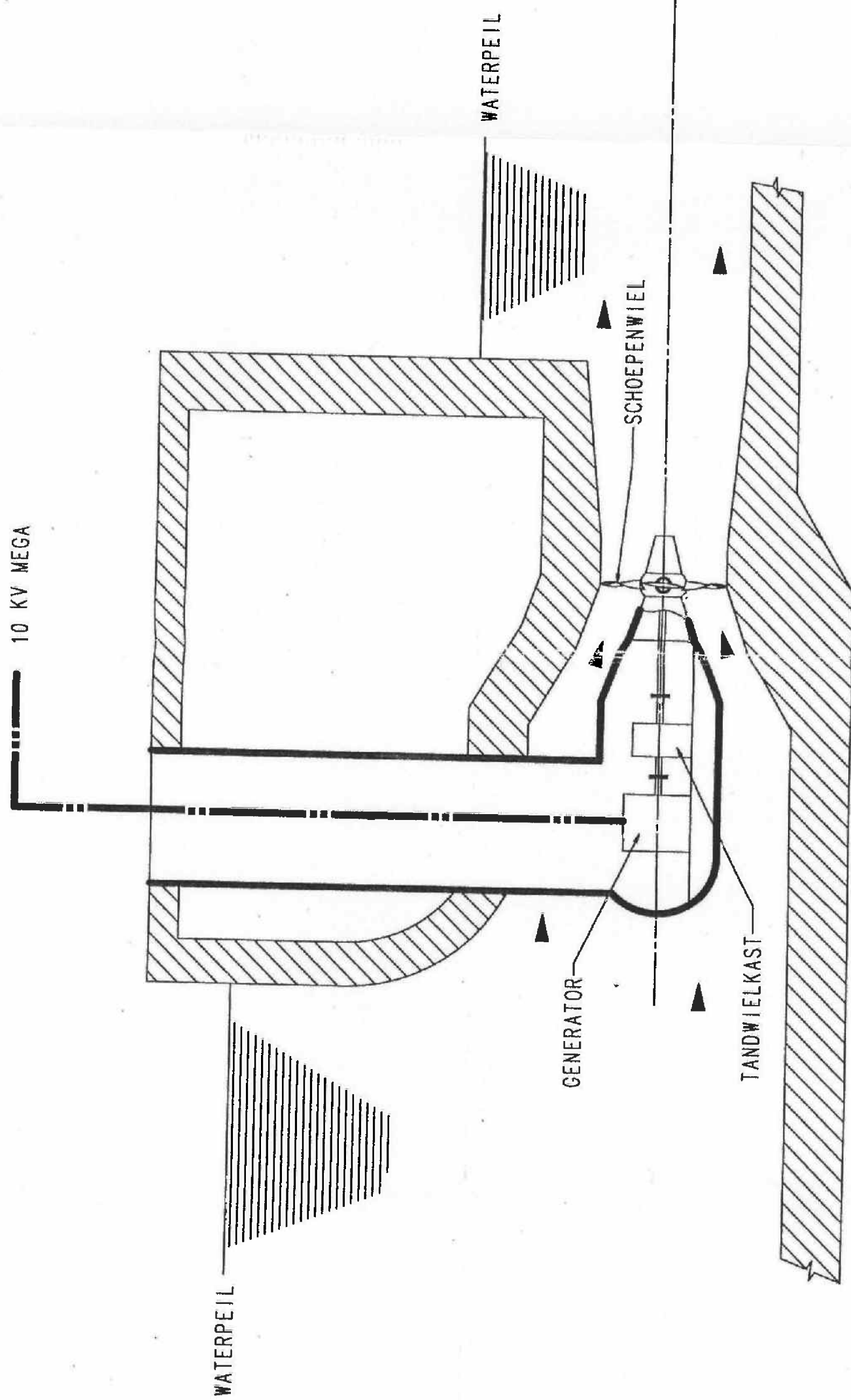
MATERIECENTRALE BORCHAREN  
 ONTWERPSCHEYS LAY-OUT

**BULAGE 3**

NO. 13383933-00	COLOUR	13
NO. 13383933-003	SCALE	1:1
NO. 13383933-003	DATE	13
NO. 13383933-003	REVISION	13
NO. 13383933-003	DESIGNER	13
NO. 13383933-003	CHECKER	13
NO. 13383933-003	APPROVER	13
NO. 13383933-003	DATE	13



10 KV MEGA



# BIJLAGE 4

WATERKRACHTCENTRALE BORGHAREN		BH 133362004_DS		WIJZ: -	
PRINCIPE-SCHEMA		H0133362-004		BLAD: -	
GET.: BEE		GEC.: -		OPDR.G.: -	
SCH.: 4		KW.D.: -		GEZ.: -	
FORMAAT: A3		DATUM: 960308		EINDHOVEN	
NV EPZ		5		8	
OMSCHRIJVING		3		7	
2		6		8	

