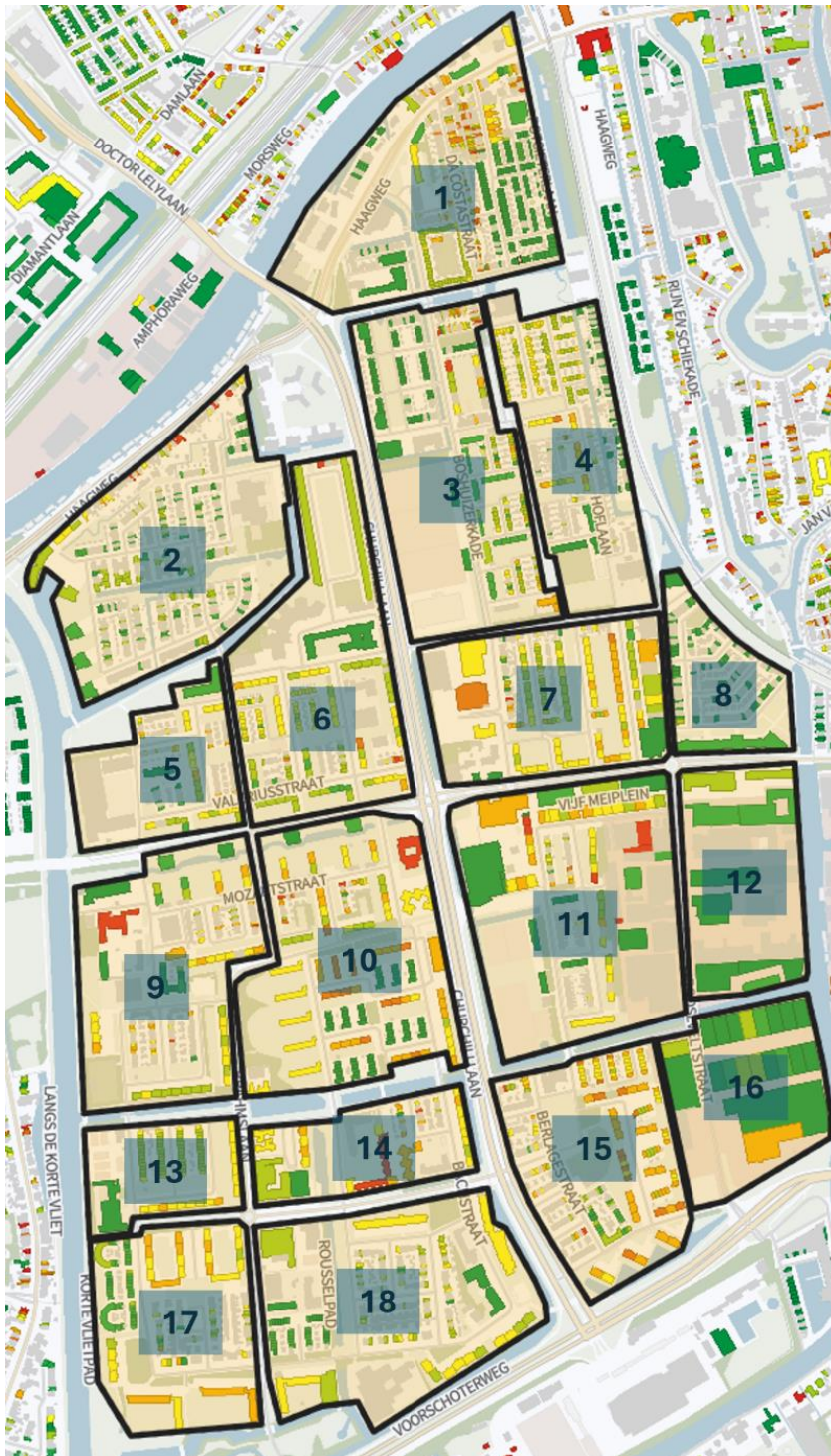




Figuur 1 Overzicht van de clusterindeling (nummering) van Leiden Zuidwest, opgesteld ter optimalisatie van het netontwerp. Fortuinwijk Noord is verdeeld over clusters 9 en 10, evenals delen van clusters 13 en 14. Voor de casus Fortuinwijk Noord zijn echter alleen clusters 9 en 10 meegenomen, vanwege hun geografische ligging.

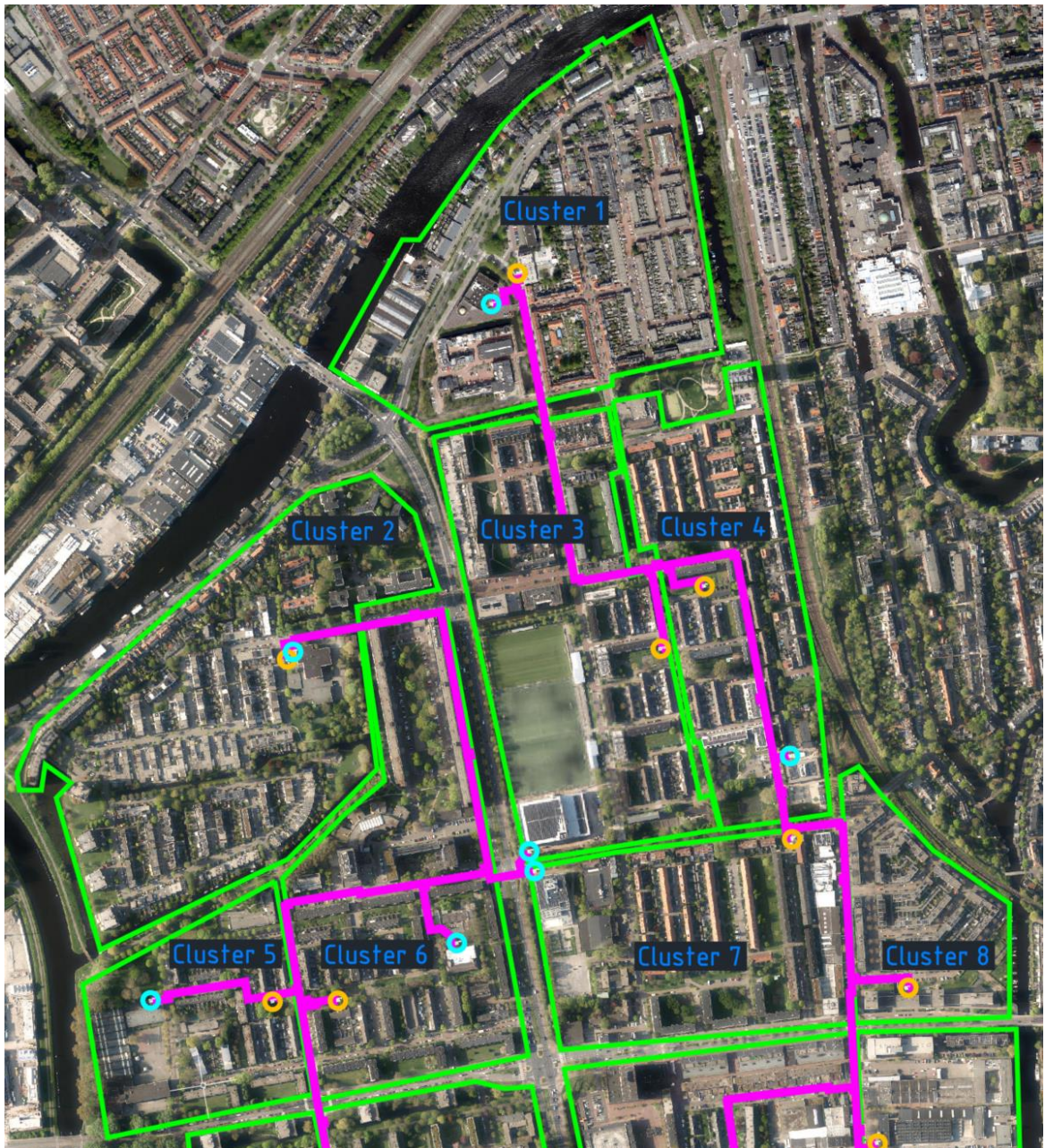
Voor LZW zijn de volgende drie basisscenario's gedefinieerd:

1. 100% aansluiten van afnemers
2. 70% aansluiten van afnemers
3. 50% aansluiten van de afnemers

Binnen elk van deze scenario's is ook een variant opgenomen waarbij rekening wordt gehouden met de potentiële warmtevraag van De Mors. Dit resulteert in een totaal van zes scenario's:

Tabel 1 Overzicht van de scenario's waarvoor een concept hoofdtransportnet is ontworpen voor Leiden Zuidwest.

Scenario	Percentage aansluitingen	Aansluiting De Mors ja/nee
1	100%	nee
2	70%	nee
3	50%	nee
4	100%	ja
5	70%	ja
6	50%	ja



Figuur 2 Conceptontwerp van het hoofdtransportnet voor Leiden Zuidwest. De globale indeling van de clusters is aangegeven met een lichtgroene markering. Het conceptontwerp van het primaire warmtenet is weergegeven in roze. De oranje cirkels zijn indicatieve WOS-locaties, en de lichtblauwe cirkels zijn indicatieve IWAS-locaties, ten behoeve van het schetsontwerp van het primaire net. In het definitieve ontwerp van het secundaire net (niet weergegeven in dit figuur) zullen meerdere WOS- en IWAS-locaties per cluster worden opgenomen (indien relevant). Dit figuur toont het noordelijke deel van het gebied Leiden Zuidwest; het zuidelijke deel wordt geïllustreerd in Figuur 3.



Figuur 3 Conceptontwerp van het hoofdtransportnet voor Leiden Zuidwest. De globale indeling van de clusters is aangegeven met een lichtgroene marking. Het conceptontwerp van het primaire warmtenet is weergegeven in roze. De oranje cirkels zijn indicatieve WOS-locaties, en de lichtblauwe cirkels zijn indicatieve IWAS-locaties, ten behoeve van het schetsontwerp van het primaire net. In het verfijnde ontwerp van het secundaire net (niet weergegeven in dit figuur) zullen meerdere WOS- en IWAS-locaties per cluster worden opgenomen (indien relevant). De locatie van de warmtebron is aangegeven met de paarse cirkel, linksonderin. Dit figuur toont het zuidelijke deel van het gebied; het noordelijke deel is weergegeven in Figuur 2.



Figuur 4 Overzicht van de backbone (roze lijnen) en de aan te sluiten panden in Scenario 1: woningen (oranje stippen), secundaire utiliteiten (<100 kW, lichtblauwe stippen) en primaire utiliteiten (>= 100 kW, rode stippen). In Cluster 3, 4 en 6 zijn gebieden zonder panden zichtbaar, omdat de panden die al zijn aangesloten op een bestaand net of reeds gasloos zijn, niet in het ontwerp zijn meegenomen. In de clusters 11, 12 en 16 is zichtbaar dat het industrieterrein niet is meegenomen in het ontwerp.

Ontwerpcondities

Voor het warmtenet is een set aan procescondities en ontwerpcriteria van toepassing. Een overzicht hiervan is weergegeven in Tabel 2. De leidingdiameters worden bepaald op basis van de onderstaande ontwerpcriteria. Wanneer een ontwerpcriterium wordt overschreden wordt er een grotere leidingdiameter toegepast. Tabel 3 geeft een overzicht van de maximale stroomsnelheid voor uitpandige leidingen en het maximale vermogen ten behoeve van aansluitleidingen.

Tabel 2 Overzicht van de belangrijkste parameters van de netberekening.

Parameter	Waarde	Eenheid
Drukklasse systeem	PN16	-
Ontwerpdruk	16	bar
Maximale werkdruk	12	bar
Minimale werkdruk	2	bar
Maximale specifieke drukval	2	mbar/m
Maximale stroomsnelheid	Afhankelijk van diameter (zie Tabel 3)	
Aanvoer temperatuur	110	°C
Retour temperatuur	60	°C
ΔT	50	°C
Drukval aflever-/overdrachtstation	1,0	bar
Wandruwheid leidingen	0,2	mm
Lengtetoeslag (appendages en bochten)	10	%

Tabel 4 geeft een overzicht van het resulterende totaalvermogen vanaf de bron.

In tabellen 5, 6 en 7 worden de resultaten van de vermogensbepaling analyse, zoals beschreven in Hoofdstuk 3, weergegeven. Dit overzicht is opgesteld voor scenario's 1, 2 en 3. Voor scenario's 4, 5, en 6, respectievelijk, kan van dezelfde waarden uitgegaan worden, met als uitzondering een extra aandeel voor het totaal vermogen, wegens de extra aftakking richting De Mors.

Tabel 3 Overzicht van het totaal te leveren vermogen vanaf de bron het hoofdtransportnet in, per scenario.

Scenario	Percentage mee	Aansluiting De Mors	Totaal vermogen bron [MW]
1	100%	nee	38,9
2	70%	nee	30,1
3	50%	nee	23,3
4	100%	ja	48,9
5	70%	ja	37,1
6	50%	ja	28,3

Tabel 4 Overzicht per cluster voor scenario 1 (100% aangesloten) van het aantal woningen $N_{\text{sec,woon}}$, het aantal secundaire utiliteiten ($N_{\text{sec,util}}$, utiliteiten met vermogen < 100 kW), het totaal aantal secundaire aansluitingen ($N_{\text{sec,tot}}$), het aantal primaire utiliteiten ($N_{\text{prim,util}}$, vermogen > 100 kW), het vermogen van de woningen $P_{\text{sec,woon}}$, het vermogen van de secundaire utiliteiten ($P_{\text{sec,util}}$), het totale vermogen van woningen en secundaire utiliteiten samen ($P_{\text{sec,tot}}$, vermogen in het distributienet te leveren door WOS'en), het totale vermogen van de primaire utiliteiten ($P_{\text{prim,tot}}$, vermogen te leveren door IWAS'en) en inschattingen voor het aantal te plaatsen WOS'en (N_{WOS}) en IWAS'en (N_{IWAS}). Clusters 12 en 16 corresponderen met het industriegebied waarvoor geen vermogen is toegekend.

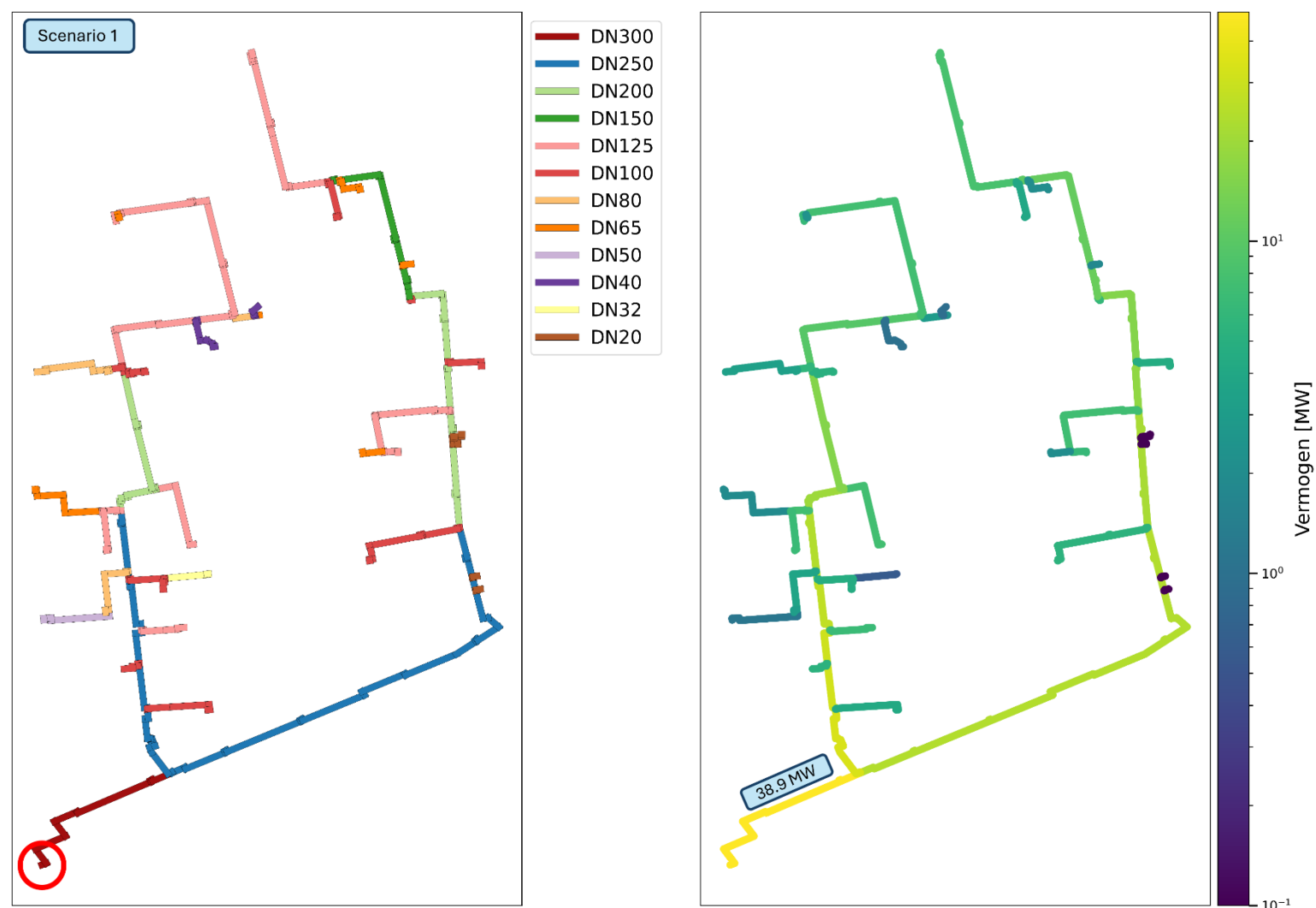
Cluster	$N_{\text{sec,woon}}$	$N_{\text{sec,util}}$	$N_{\text{sec,tot}}$	$N_{\text{prim,util}}$	$P_{\text{sec,woon}}$ [kW]	$P_{\text{sec,util}}$ [kW]	$P_{\text{sec,tot}}$ [kW]	$P_{\text{prim,tot}}$ [kW]	N_{WOS}	N_{IWAS}
1	851	17	868	0	3334	175	3508	0	3	0
2	582	1	583	1	2554	2	2555	675	2	1
3	302	8	310	1	1240	134	1373	194	1	1
4	79	1	80	3	536	15	551	479	1	3
5	235	6	241	1	1089	77	1166	1065	1	1
6	432	5	437	1	1784	65	1849	214	2	1
7	525	18	543	1	2088	393	2481	700	2	1
8	328	27	355	0	1405	197	1602	0	1	0
9	659	6	665	2	2515	193	2708	521	2	2
10	864	14	878	0	3111	49	3159	0	3	0
11	542	64	606	2	2079	483	2562	556	2	2
12	196	123	319	3	-	-	-	-	-	-
13	191	1	192	1	952	32	983	256	1	1
14	322	19	341	1	1394	169	1562	105	1	1
15	418	4	422	0	1971	37	2008	0	2	0
16	126	30	156	6	-	-	-	-	-	-
17	464	2	466	0	1932	10	1942	0	2	0
18	653	10	663	6	2512	199	2711	1463	2	6

Dimensionering hoofdtransportnet

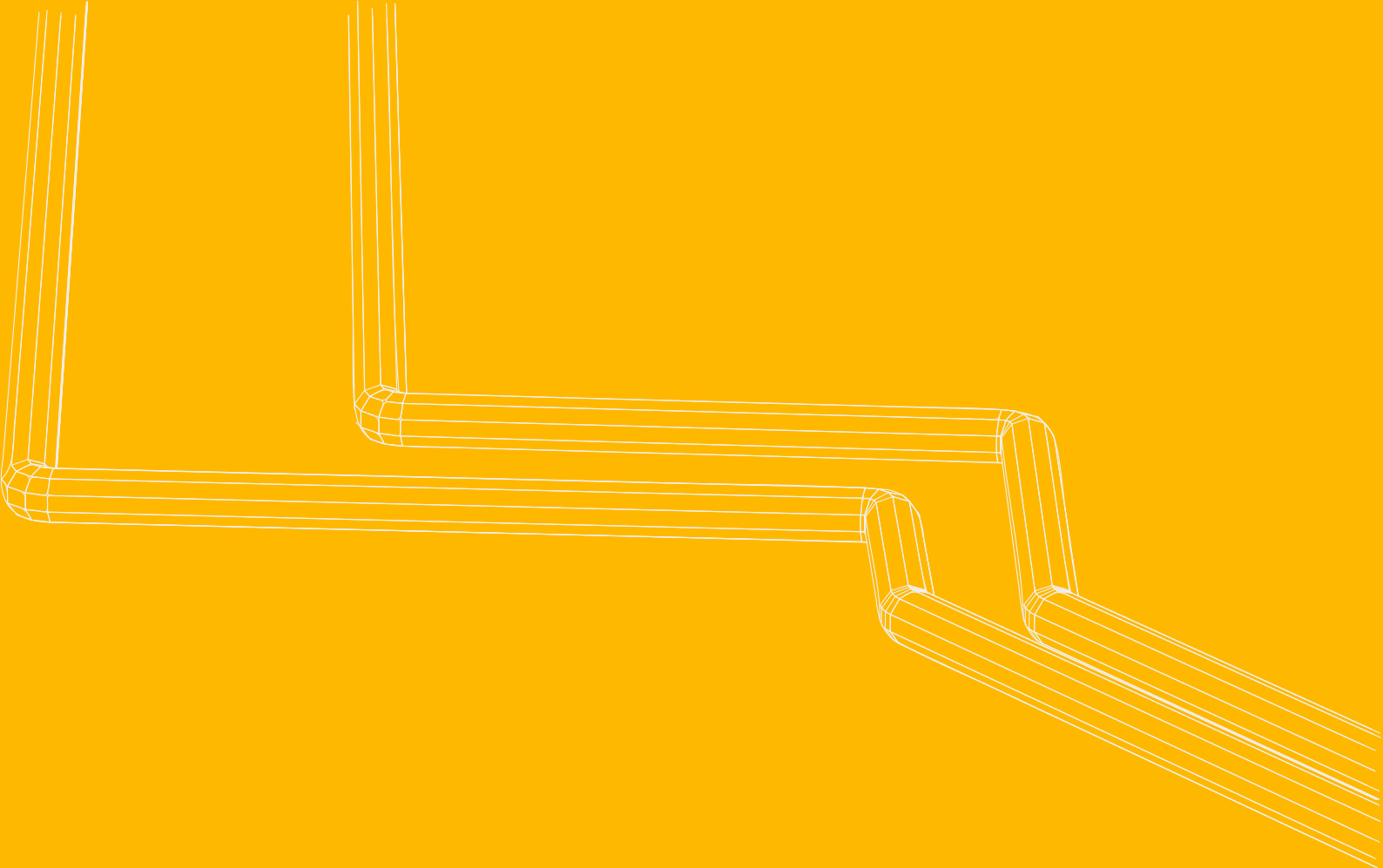
Voor elk scenario zijn de vereiste leidingdiameters en hun totale lengtes bepaald. Deze dimensionering is gebaseerd op de maximale drukval, stroomsnelheden en het totale vermogen per cluster. In de onderstaande tabellen wordt een overzicht gegeven van de totale leidinglengtes per diameter (DN) voor Scenario 1 tot en met 6.

Tabel 5 Overzicht van de totale lengtes van de leidingtypes in het conceptontwerp van het hoofdtransportnet voor alle scenario's (1 t/m 6).¹

Diameter	Totale lengte [m]					
	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5	Scenario 6
DN350	-	-	-	503	-	-
DN300	503	503	-	670	503	503
DN250	2119	501	747	1971	1014	695
DN200	1310	2264	2370	1635	2905	2697
DN150	530	781	832	512	456	884
DN125	2354	1946	897	1592	1184	512
DN100	935	1343	2022	935	1343	1645
DN80	437	836	1133	437	836	1133
DN65	389	404	209	389	404	209
DN50	180	180	547	180	180	547
DN40	146	146	146	146	146	146
DN32	100	100	100	100	100	100
DN20	76	76	76	76	76	76



Figuur 5 Links: Concept ontwerp van de backbone voor Scenario 1 (100% aangesloten). De Warmtelinq bron bevindt zich links onderaan, gemarkeerd met de rode cirkel. De kleuren geven DN-types aan, zoals weergegeven in de legenda. Rechts: Visualisatie van het te leveren vermogen voor Scenario 1. Het kleurverloop is logaritmis ch verdeeld om kleine verschillen beter zichtbaar te maken. Het totaal vermogen dat vanaf de bron wordt geleverd in dit scenario bedraagt 38.9 MW.



Ede-Wageningen Engineering

Ede-Wageningen Engineering B.V.
Molenstraat 206
6712 CX Ede
Telefoon:

Copyright © 2025

Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd en/of openbaar worden
gemaakt door middel van druk, fotokopie,
elektronisch of op welke wijze dan ook,
zonder schriftelijke toestemming van de
auteurs.

Ede-Wageningen Engineering is onderdeel van



UPA
Universal Pipeline Association