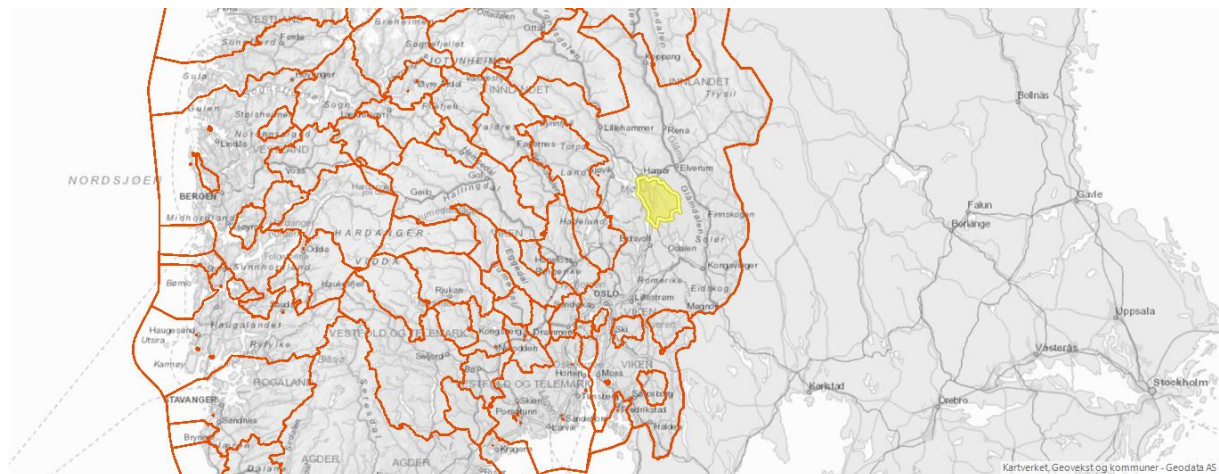
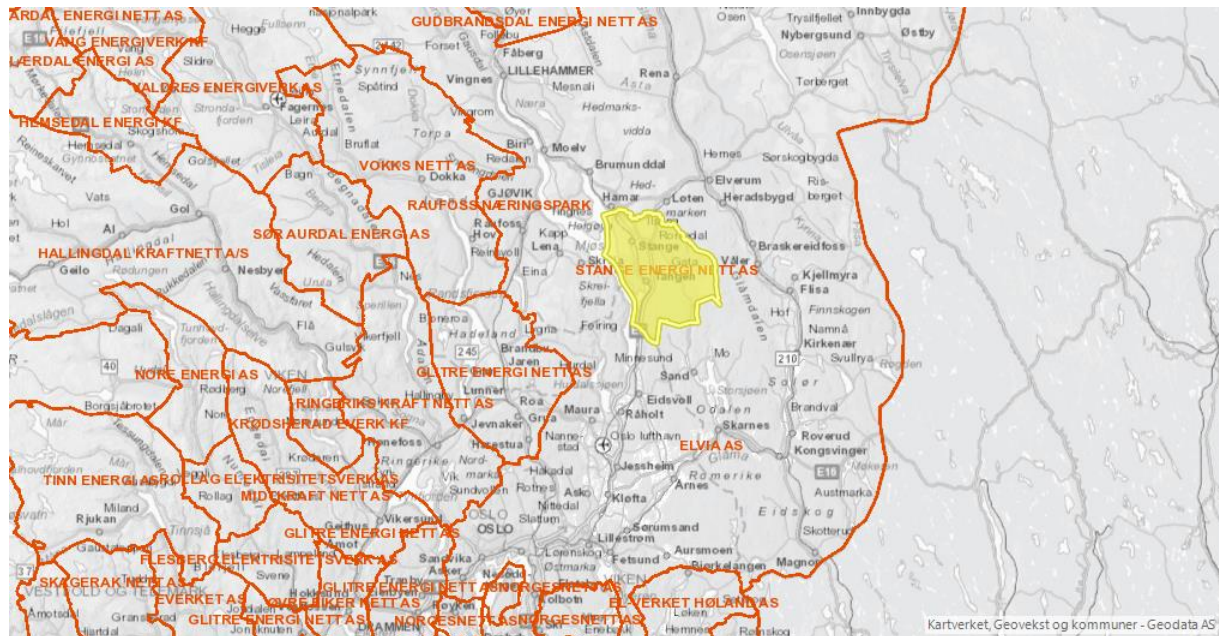


Vedlegg

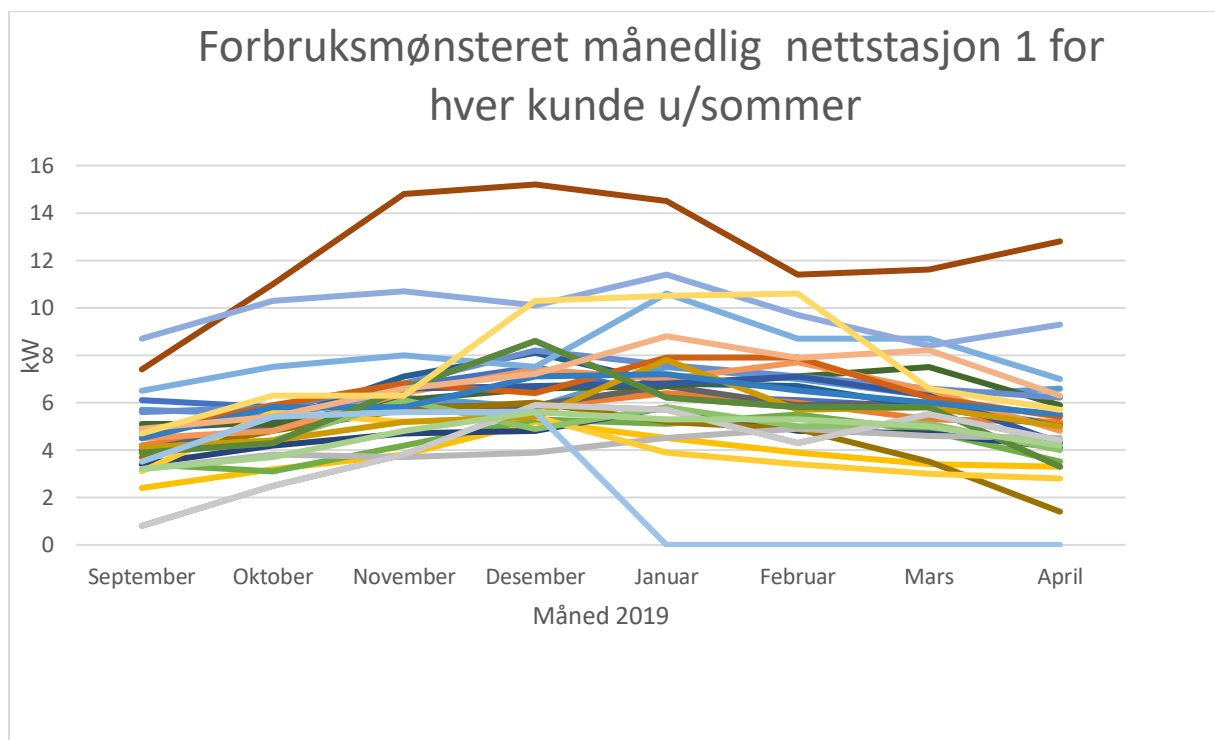
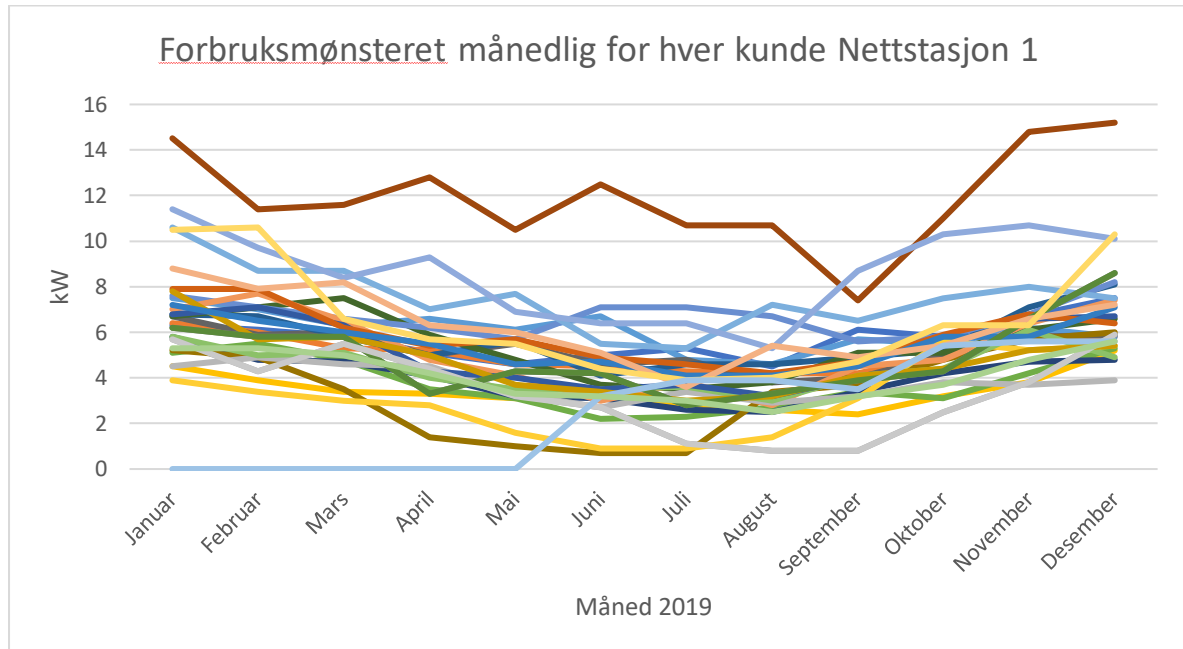
Kart over strømnnett konsesjonsområder, med markert Stange Energi Nett AS.

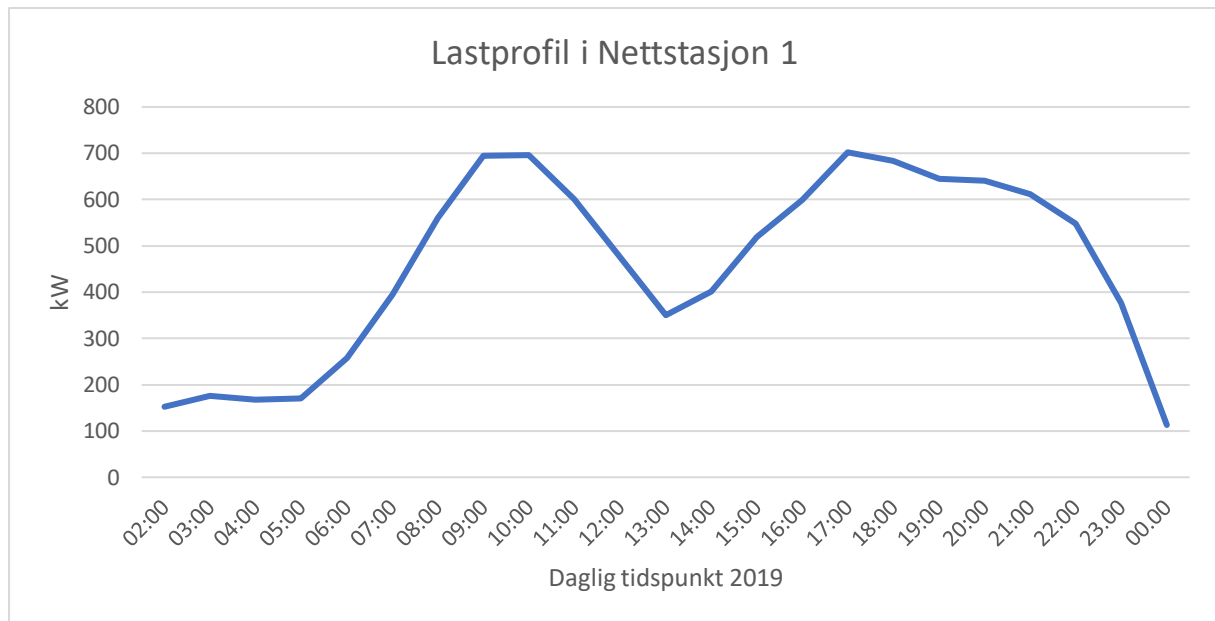
Hentet fra NVE Atlas 28/5-2020.



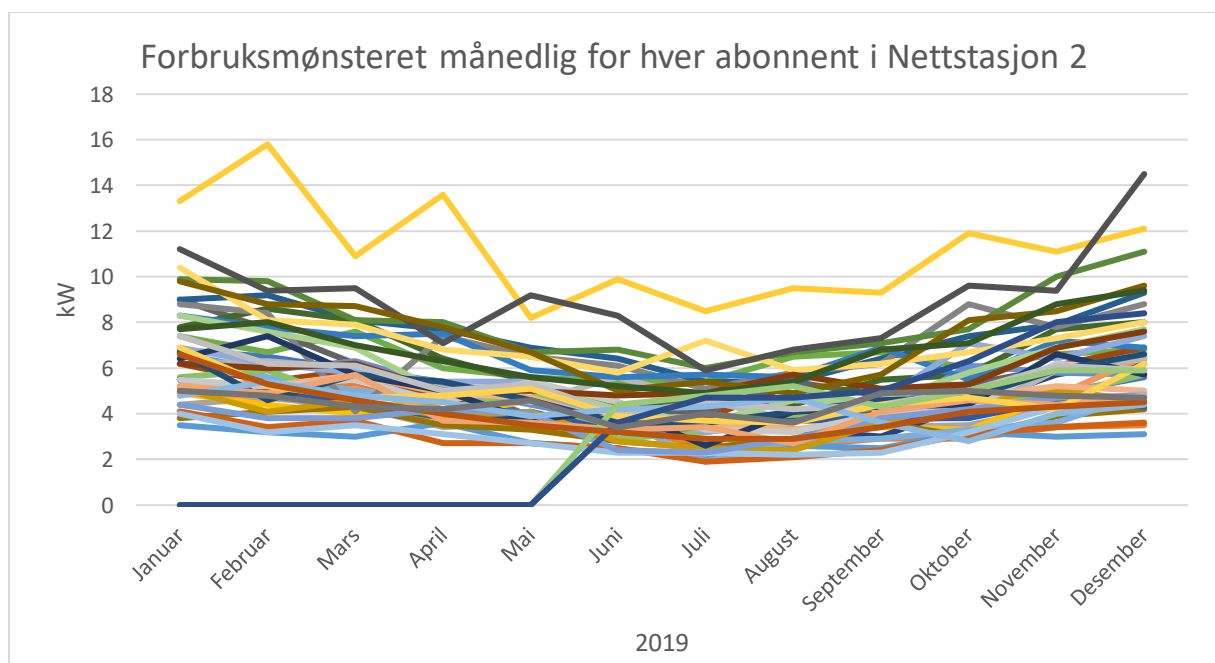
Fase 1: Forbruksmønster og samtidigheter

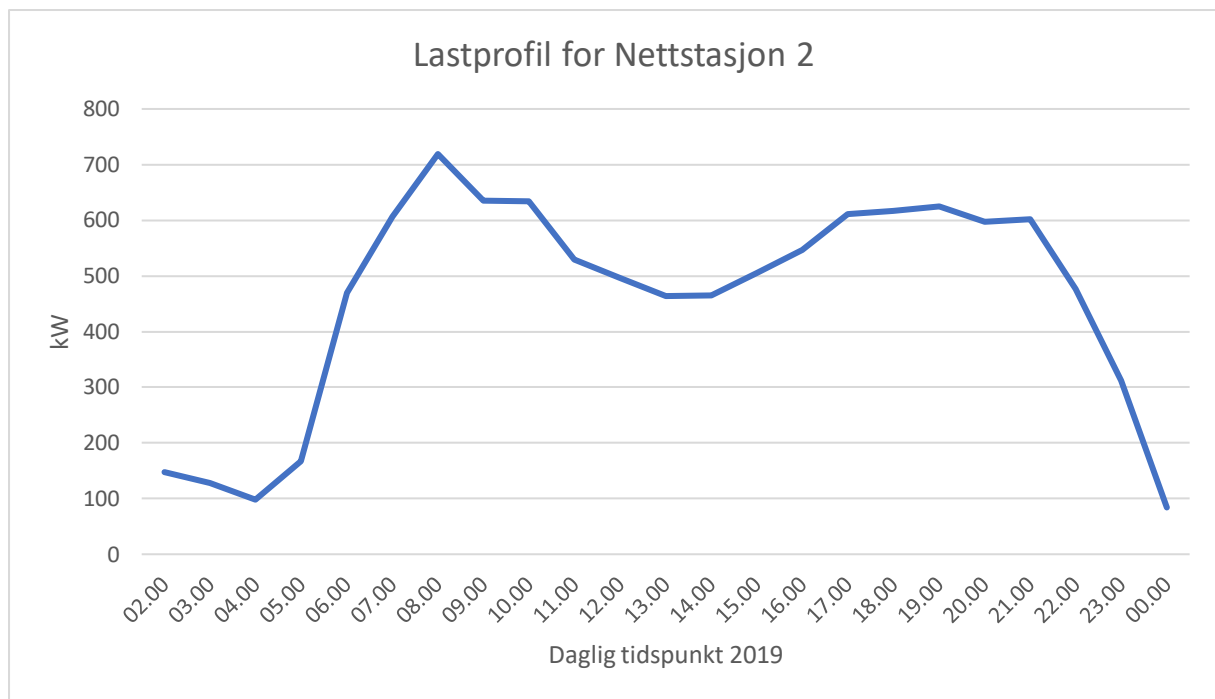
Nettstasjon 1



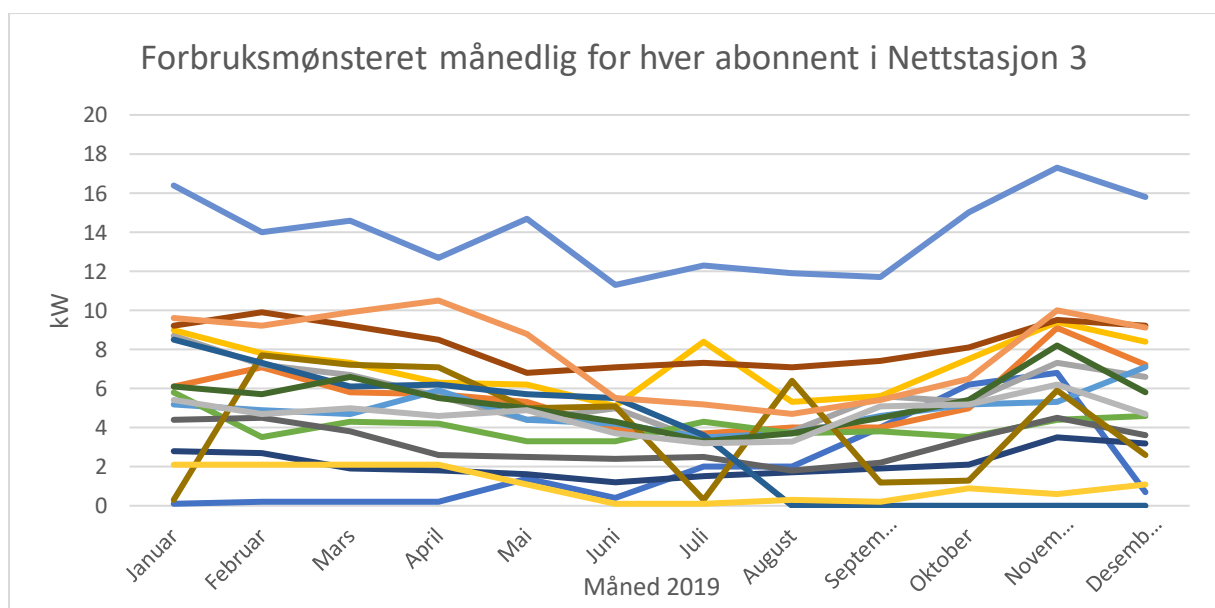


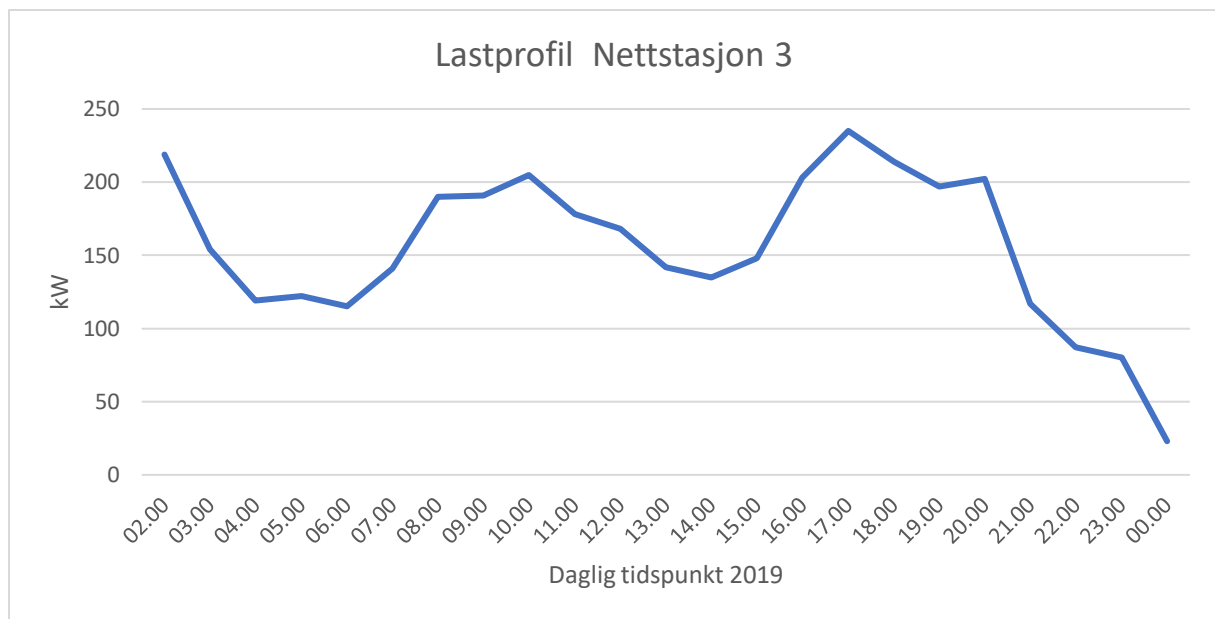
Nettstasjon 2



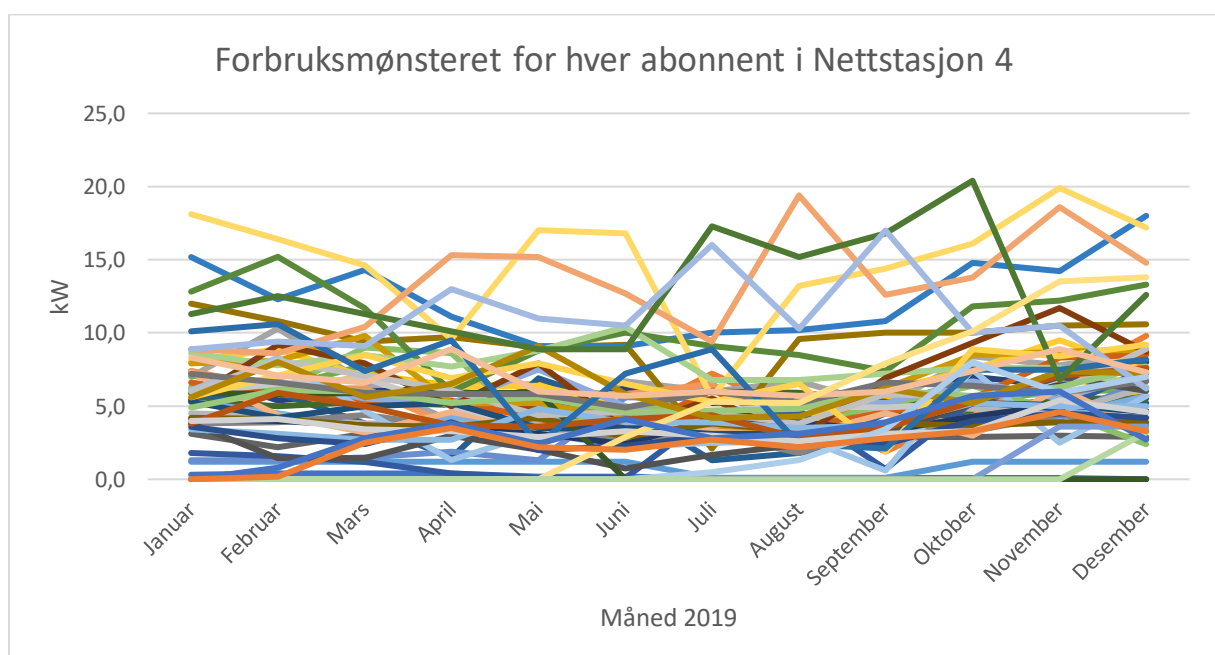


Nettstasjon 3

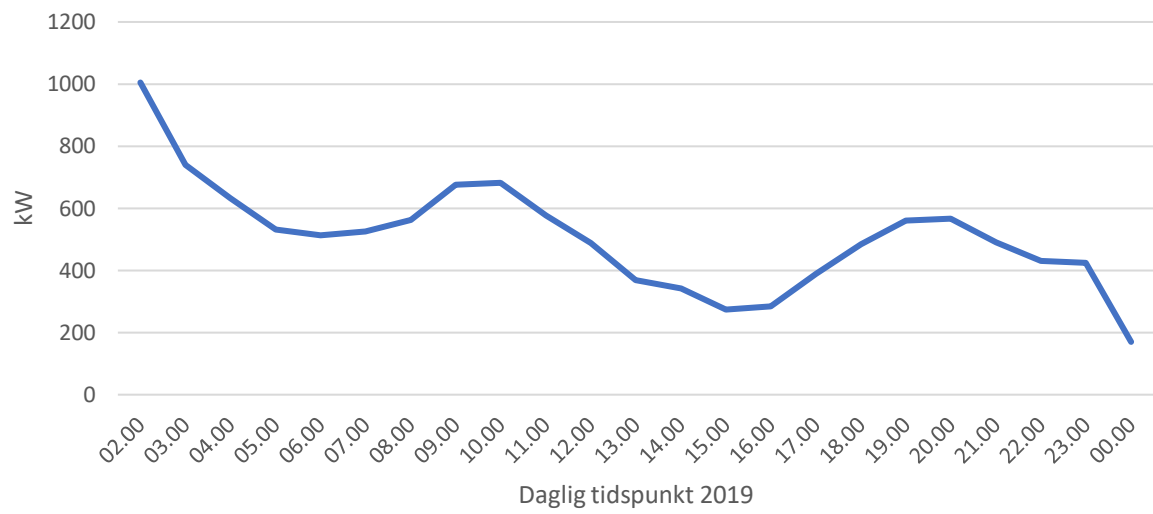




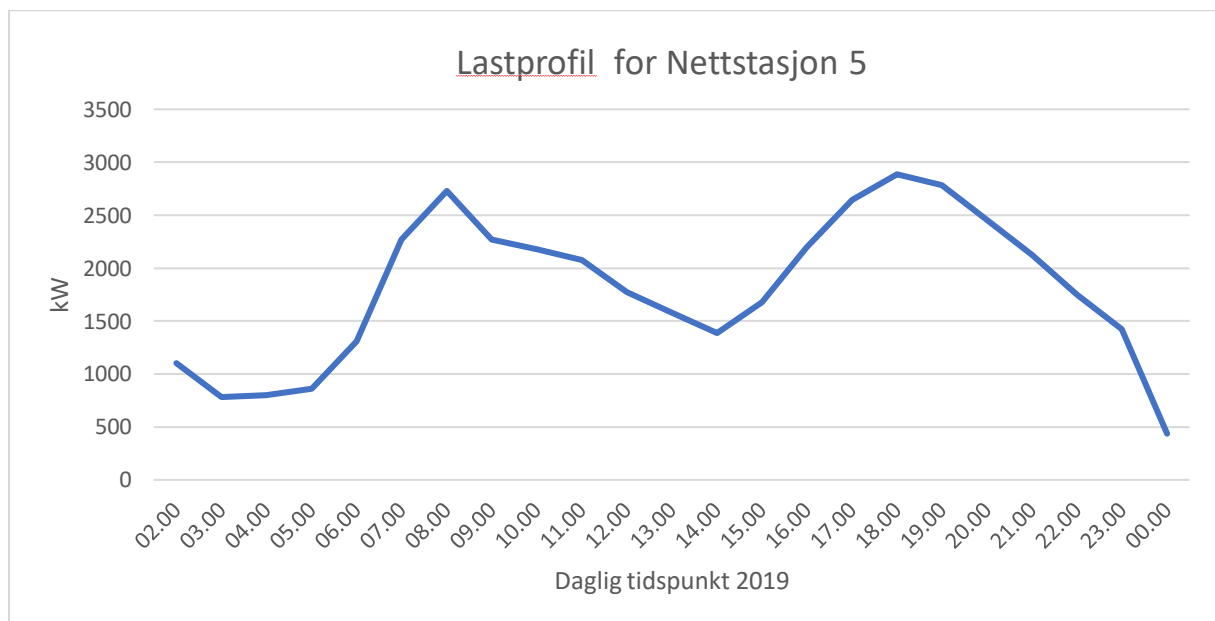
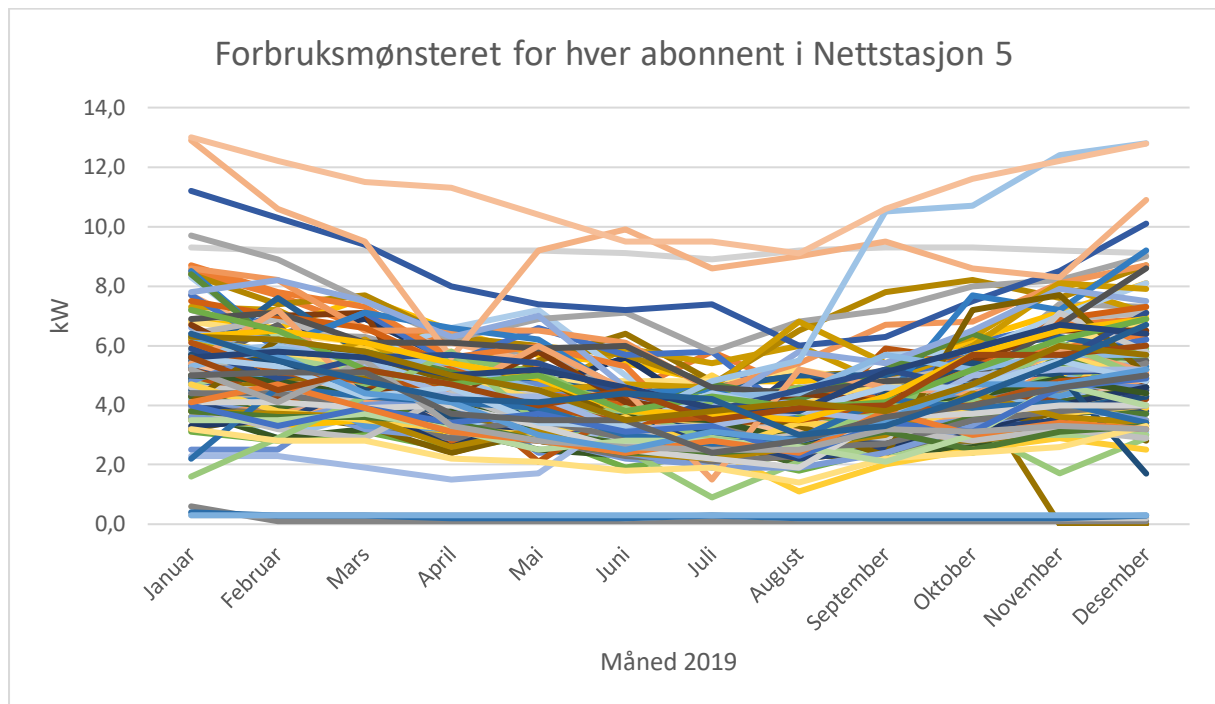
Nettstasjon 4



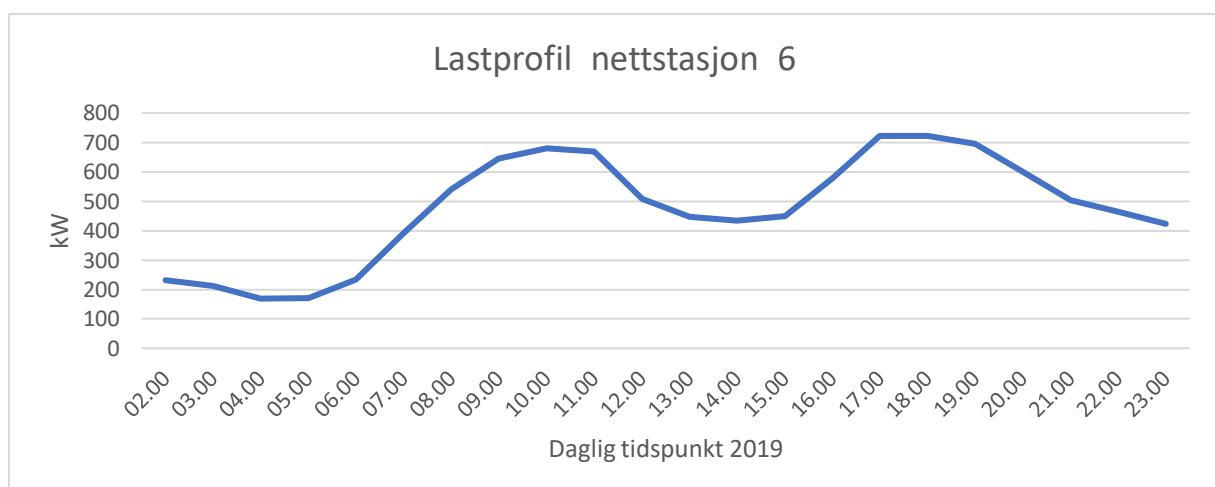
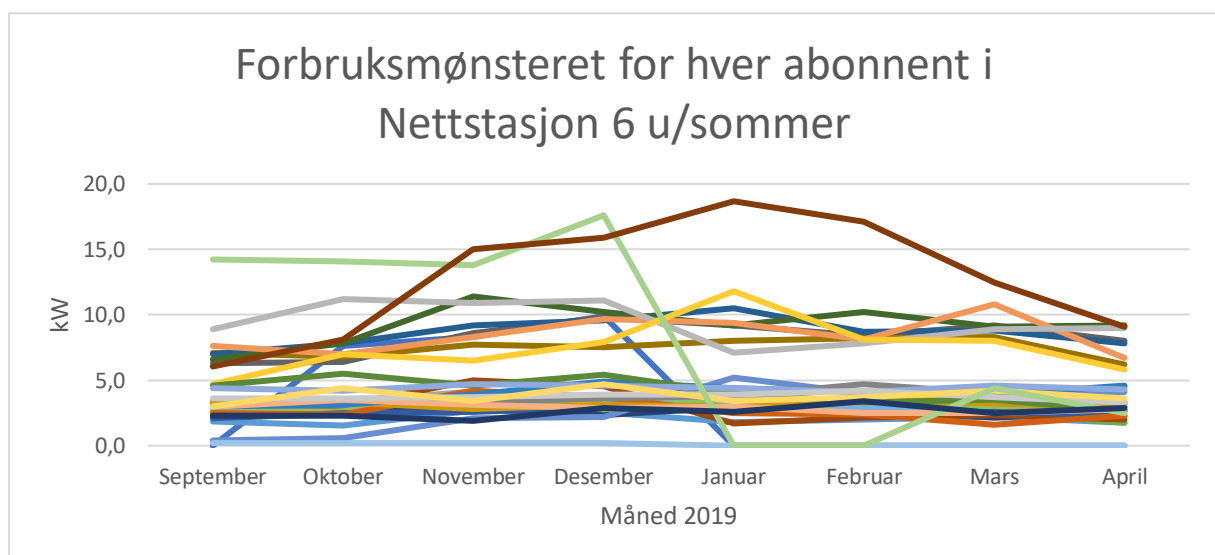
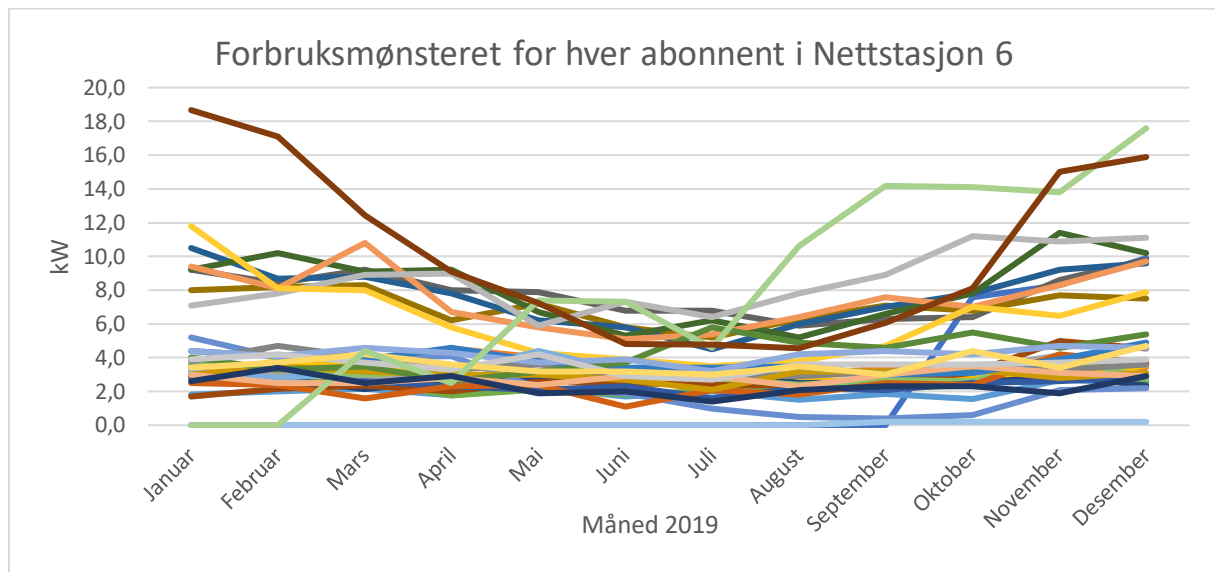
Lastprofil for nettstasjon 4



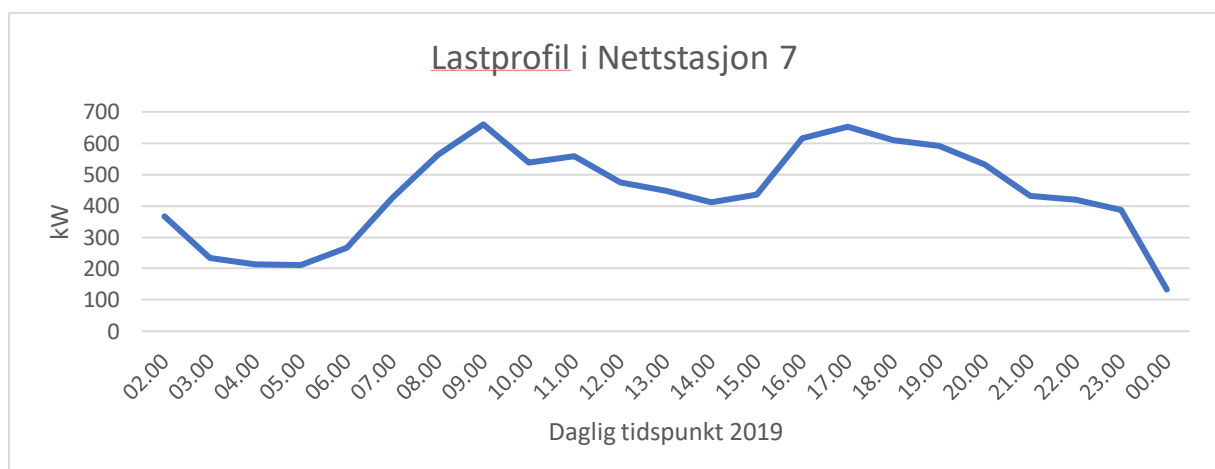
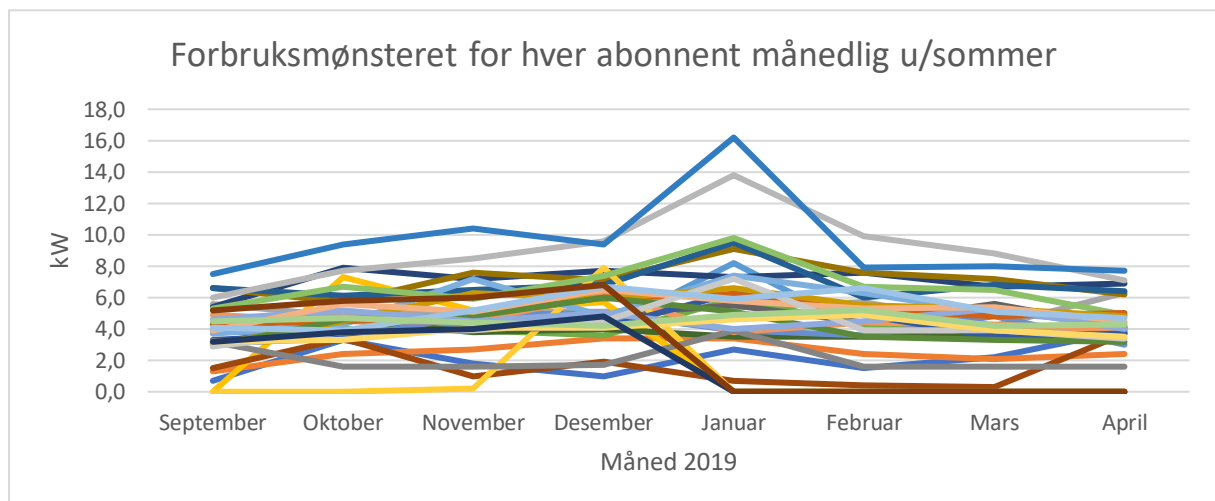
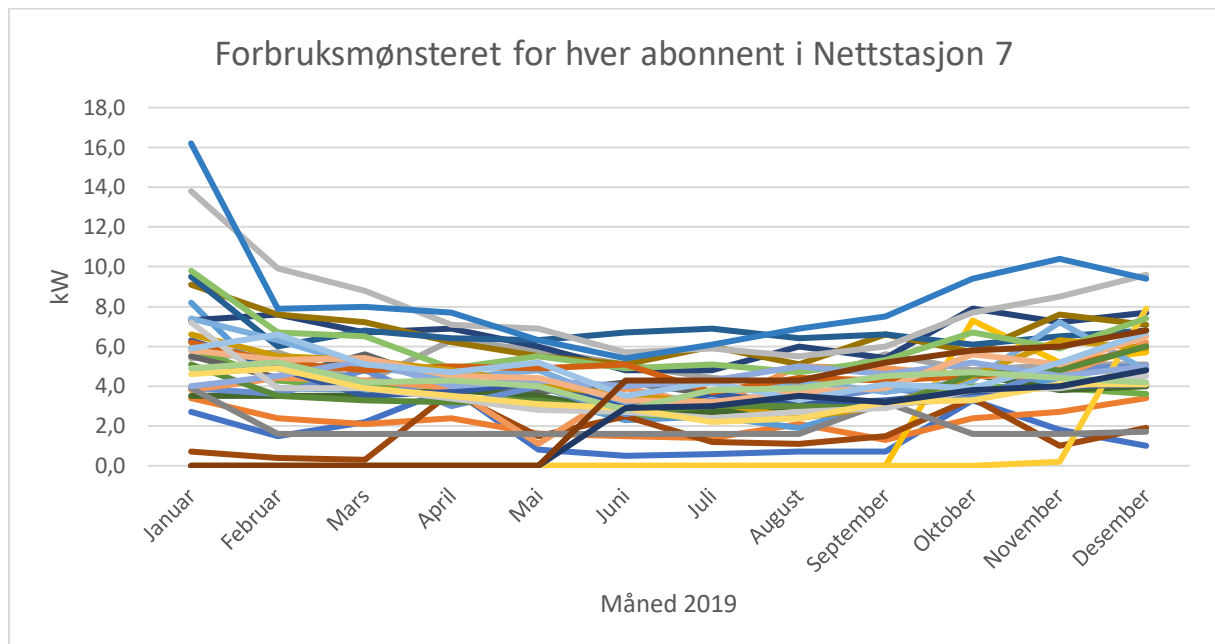
Nettstasjon 5



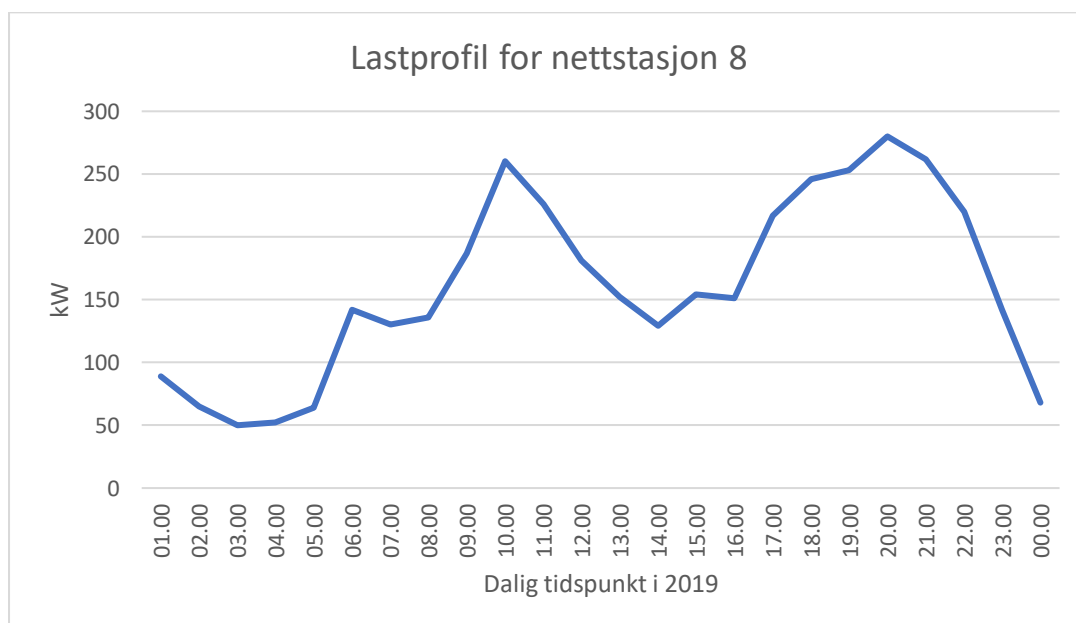
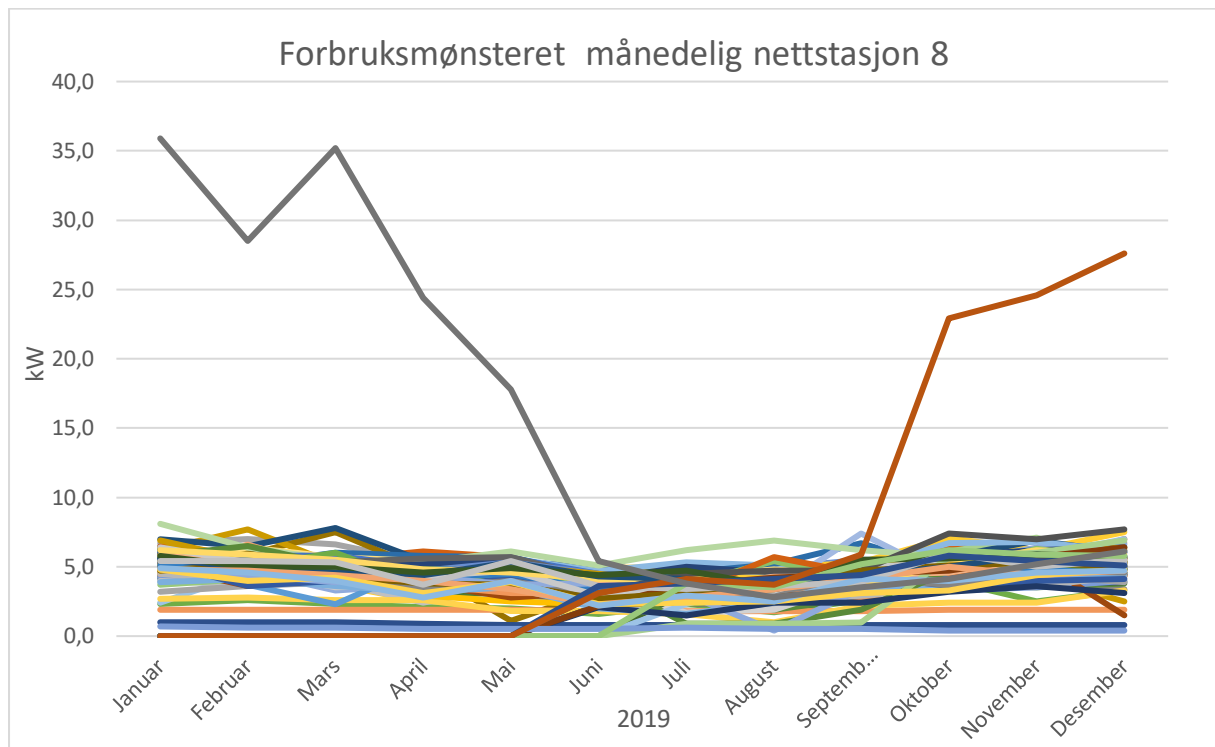
Nettstasjon 6



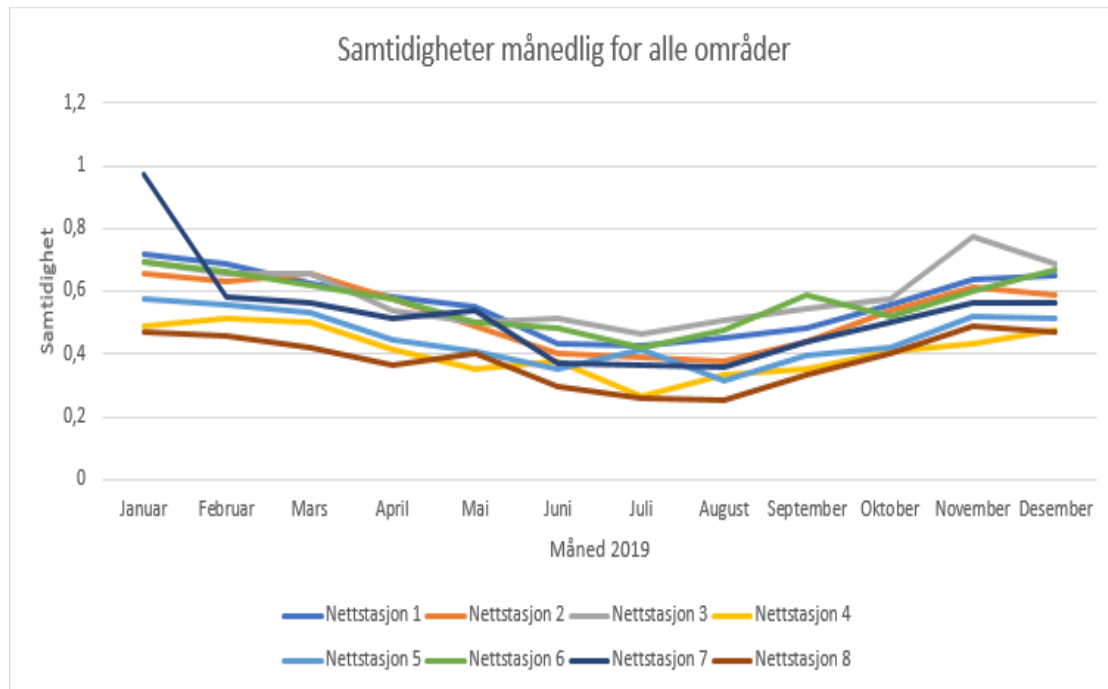
Nettstasjon 7



Nettstasjon 8



Samtidigheter i alle nettstasjoner månedlig



Fase 2: Simulering i NetBas – Lastflytanalyse

Nettstasjon 3

Scenario 1

Effektforbruk for abonnenter i scenario 1.

Tabell 1 Oversikt for abonnenter for nettstasjon 3

Målnummer	Forbruk	Hovedsikring	Faser	Kurs
	2019-11-17 22:00			
	Samlet Nettstasjon 83,6 kW			
AB-1	0,1	63	3	1
AB-2	8,2	63	3	1
AB-3	4,5	35	3	1
AB-4	0,9	25	3	1
AB-5	0,1	63	3	1
AB-6	3,4	63	3	2
AB-7	3,5	50	1	2
AB-8	5,3	63	3	2
AB-9	4,4	50	3	2
AB-10	9,1	35	3	3
AB-11	6,2	35	3	3
AB-12	6,6	32	3	3
AB-13	4,8	40	1	4
AB-14	9,7	63	3	4
AB-15	7,6	56	3	4
AB-16	9,4	63	3	4

Oversikt linjer og kabler for nettstasjon 3

Tabell 2 Oversikt linjer og kabler for nettstasjon 3

Komponenttype	NUMMER	Typebetegnelse	Spenning	Lengde	Resistans faseleder	Reaktans faseleder	Max. driftstrøm (A)
	base		kV	km	ohm	ohm	A
HK	217849	EX 3X95	0,23	0,12	0,0384	0,00912	220
HK	183827	EX 3X95	0,23	0,211	0,067519999	0,016036	220
HK	183826	EX 3X95	0,23	0,045	0,014400001	0,00342	220
HK	183825	EX 3X95	0,23	0,055	0,0176	0,00418	220
HK	183824	EX 3X95	0,23	0,123	0,03936	0,009348	220
HK	183810	EX 3X25	0,23	0,042	0,050399999	0,003444	95
HK	183809	EX 3X25	0,23	0,035	0,042	0,00287	95
HK	183808	EX 3X95	0,23	0,496	0,15872	0,037696	220
HK	183807	EX 3X95	0,23	0,067	0,021440001	0,005092	220
HK	183806	EX 3X95	0,23	0,071	0,022720001	0,005396	220
HK	183805	EX 3X95	0,23	0,198	0,06336	0,015048	220
HK	183804	EX 3X95	0,23	0,201	0,064320002	0,015276	220
HK	183803	EX 3X95	0,23	0,101	0,032320001	0,007676	220
HK	183028	EX 3X50	0,23	0,09	0,057690002	0,00693	140
HK	178426	EX 3X50	0,23	0,1	0,064100001	0,0077	140
HK	40803	EX 3X50	0,23	0,111	0,071151001	0,008547	140
HK	40802	EX 3X25	0,23	0,061	0,0732	0,005	95
HK	40801	EX 3X25	0,23	0,04	0,048	0,0033	95
HK	40798	EX 3X50	0,23	0,051	0,0327	0,0039	140
HK	40797	EX 3X50	0,23	0,034	0,0218	0,0026	140
HK	40783	EX 3X25	0,23	0,026	0,031200001	0,002132	95
HK	40782	EX 3X25	0,23	0,016	0,019200001	0,001312	95
HK	40781	EX 3X25	0,23	0,014	0,0168	0,0011	95
HK	23542	EX 3X25	0,23	0,026	0,0312	0,0021	95
HK	23531	EX 3X25	0,23	0,022	0,0264	0,0018	95
HK	16708	EX 3X25	0,23	0,024	0,0288	0,001968	95
KA	240328	TFXP-O 4X50 AL	0,23	0,021	0,013461	0,001659	150
KA	178425	TFXP-O 4X25 AL	0,23	0,028	0,033600001	0,002296	100
KA	117240	TFXP 4X25 AL	0,23	0,015	0,018	0,00123	100
KA	117122	PFSP 3X10 CU	0,23	0,017	0,0311	0,0015	77
KA	103933	TFXP 4X25 AL	0,23	0,036	0,043199998	0,002952	100
KA	40795	TFXP 4X25 AL	0,23	0,035	0,042	0,0029	100
KA	23541	TFXP 4X50 AL	0,23	0,033	0,021153	0,002607	150

Lavspenning beregninger hentet fra NetBas for scenario 1

Tabell 3 Lavspenning beregninger for scenario 1, nettstasjon 3

Lavspenning beregninger :

```

-----
Tidspunkt for beregning           : 2020-04-29 13:08:41
Navn på innmatingsknutepunkt     : NS.1.H
Innmatingsytelse i innmatingspunkt : 22.4 MVA
Merkeytelse fordelingstransformator : 100 kVA
  
```

Oppsummering lastflyt

```

-----
Sum last i nettet                 : 83.8 kW 21.0 kVar
Sum tap i nettet                  : 7.9 kW 9.39 %
Laveste spenning i knutepunkt AB-11 : 208.5 Volt
-----
  
```

Knutepunkt Navn	Spenning (Volt)	....Last..... (kW)	..... (kVAr)	.....3 polt korts1. (kA)	cos(phi)	R(Ohm)	X(Ohm)	2 polt (kA)	jords1. (A)
NS.1.H	11219.0	0.00	0.00	1.177	0.743	4.008	3.611	1.020	0.000
AB-1	230.0	0.10	0.03	0.594	0.982	0.208	0.040	0.515	0.151
AB-13	227.6	4.80	1.20	1.048	0.960	0.115	0.034	0.908	0.151
AB-6	225.1	3.40	0.85	0.738	0.957	0.164	0.050	0.639	0.151
AB-5	224.7	0.10	0.03	0.518	0.984	0.239	0.043	0.449	0.151
AB-4	224.5	0.90	0.23	0.448	0.987	0.278	0.045	0.388	0.151
AB-7	223.9	3.50	0.88	0.638	0.963	0.190	0.053	0.552	0.151
AB-9	223.1	4.40	1.10	0.575	0.966	0.212	0.057	0.498	0.151
AB-2	223.1	8.20	2.06	0.485	0.986	0.256	0.044	0.420	0.151
AB-8	222.7	5.30	1.33	0.538	0.969	0.227	0.058	0.466	0.151
AB-3	222.5	4.50	1.13	0.357	0.990	0.350	0.049	0.309	0.151
AB-14	219.0	9.70	2.43	0.714	0.963	0.170	0.048	0.618	0.151
AB-15	214.1	7.60	1.90	0.505	0.967	0.241	0.063	0.438	0.151
AB-16	213.0	9.40	2.36	0.455	0.973	0.270	0.064	0.394	0.151
AB-10	210.5	9.10	2.28	0.406	0.973	0.302	0.072	0.352	0.151
AB-12	209.6	6.60	1.65	0.380	0.973	0.323	0.077	0.329	0.151
AB-11	208.5	6.20	1.55	0.331	0.976	0.372	0.083	0.286	0.151
NS.1.L	233.7	0.00	0.00	5.134	0.385	0.009	0.023	4.446	0.151
1	233.7	0.00	0.00	5.104	0.388	0.010	0.023	4.420	0.151
2	233.7	0.00	0.00	5.104	0.388	0.010	0.023	4.420	0.151
3	233.7	0.00	0.00	5.104	0.388	0.010	0.023	4.420	0.151
.4	233.7	0.00	0.00	5.104	0.388	0.010	0.023	4.420	0.151
KN1	230.0	0.00	0.00	1.424	0.942	0.083	0.030	1.233	0.151
KN2	230.0	0.00	0.00	0.744	0.975	0.165	0.037	0.644	0.151
KN19	228.7	0.00	0.00	2.125	0.858	0.051	0.030	1.840	0.151
KN7	228.4	0.00	0.00	1.218	0.927	0.096	0.039	1.055	0.151
KN3	225.5	0.00	0.00	0.706	0.977	0.175	0.038	0.612	0.151
KN9	225.3	0.00	0.00	0.819	0.950	0.146	0.048	0.709	0.151
KN4	224.7	0.00	0.00	0.611	0.980	0.202	0.041	0.529	0.151
KN5	224.7	0.00	0.00	0.572	0.982	0.216	0.042	0.496	0.151
KN10	224.2	0.00	0.00	0.713	0.955	0.169	0.052	0.618	0.151
KN11	223.5	0.00	0.00	0.645	0.958	0.187	0.056	0.559	0.151
KN6	223.2	0.00	0.00	0.402	0.989	0.310	0.047	0.348	0.151
KN20	220.3	0.00	0.00	0.895	0.946	0.133	0.046	0.775	0.151
KN14	216.1	0.00	0.00	0.570	0.962	0.213	0.060	0.494	0.151
KN15	216.1	0.00	0.00	0.570	0.962	0.213	0.061	0.494	0.151
KN21	214.9	0.00	0.00	0.566	0.962	0.214	0.061	0.490	0.151
KN16	211.8	0.00	0.00	0.465	0.966	0.262	0.070	0.403	0.151
KN17	210.5	0.00	0.00	0.422	0.968	0.289	0.075	0.365	0.151
KN18	209.7	0.00	0.00	0.384	0.970	0.319	0.080	0.333	0.151

Effektflyt i lavspennings linjeseksjoner.							
Knutepunkt Fra	Knutepunkt Til	Effektflyt		Effekttap		Strøm A	Bel. (%)
		kW	kVAr	kW	kVAr		
1	- KN1	14.479	3.528	0.235	0.027	37	26
2	- KN7	17.355	4.325	0.396	0.090	44	20
3	- KN14	24.423	6.054	1.841	0.429	62	28
.4	- KN19	33.901	8.423	0.722	0.170	86	39
KN1	- KN3	14.144	3.477	0.285	0.033	37	26
KN1	- KN2	0.100	0.024	0.000	-0.001	0	0
KN2	- AB-1	0.100	0.025	0.000	0.000	0	0
KN19	- AB-13	4.824	1.204	0.024	0.001	13	13
KN19	- KN20	28.355	7.049	1.050	0.246	74	34
KN7	- KN9	16.959	4.235	0.231	0.053	44	20
KN3	- KN5	5.567	1.382	0.021	0.002	15	10
KN3	- KN4	8.292	2.063	0.031	0.003	22	16
KN9	- AB-6	3.403	0.852	0.003	0.000	9	6
KN9	- KN10	13.325	3.331	0.065	0.015	35	16
KN4	- AB-2	8.260	2.059	0.060	0.004	22	22
KN5	- AB-4	0.901	0.225	0.001	0.000	2	3
KN5	- AB-5	0.100	0.025	0.000	0.000	0	0
KN5	- KN6	4.545	1.130	0.032	0.002	12	13
KN10	- AB-7	3.504	0.877	0.004	0.000	9	10
KN10	- KN11	9.756	2.439	0.029	0.006	26	12
KN11	- AB-9	4.408	1.103	0.008	0.000	12	12
KN11	- AB-8	5.319	1.329	0.019	0.001	14	15
KN6	- AB-3	4.514	1.128	0.014	0.000	12	16
KN20	- KN21	17.545	4.368	0.427	0.098	47	22
KN20	- AB-14	9.760	2.435	0.060	0.004	26	28
KN15	- KN16	22.581	5.624	0.445	0.104	62	28
KN21	- AB-16	9.489	2.362	0.089	0.006	26	26
KN21	- AB-15	7.628	1.908	0.028	0.003	21	14
KN16	- AB-10	9.162	2.285	0.062	0.004	26	27
KN16	- KN17	12.974	3.235	0.085	0.019	36	17
KN17	- AB-12	6.628	1.656	0.028	0.002	19	20
KN17	- KN18	6.261	1.560	0.021	0.004	18	8
KN18	- AB-11	6.239	1.556	0.039	0.002	18	19

Effektflyt i fordelingstransformatorer.								
Knutepunkt	Knutepunkt	Effektflyt		Effekttap		Tom.t	Tr.	Bel.
Fra	Til	kW	kVAr	kW	kVAr	kW	(%)	(%)

NS.1.H	- NS.1.L	91.672	25.687	1.510	3.353	0	2.5	95

Laveste kortslutningsstrøm er 2-polt i knpkt AB-11 : 286 A
 Høyeste kortslutningsstrøm er 3-polt i knpkt NS.1.L : 5134 A

Kortslutningsstrømmer for abonnenter

Tabell 4 Kortslutningsstrømmer for kunder, nettstasjon 3

AB	Maks kortslutningsstrøm (ik3max) kA	Min. kortslutningstrøm (ik2min) kA
AB-5	0,718	0,448
AB-2	0,673	0,419
AB-10	0,56	0,351
AB-7	0,87	0,55
AB-9	0,786	0,496
AB-3	0,498	0,309
AB-14	0,972	0,616
AB-16	0,627	0,393
AB-15	0,693	0,436
AB-11	0,458	0,286
AB-8	0,738	0,464
AB-1	0,821	0,513
AB-4	0,623	0,387
AB-13	1,415	0,902
AB-6	1,001	0,636
AB-12	0,524	0,328

Scenario 2

Effektforbruk for abonnenter, grønnmarkert med elbil

Tabell 5 Effektforbruk for abonnenter, grønnmarkert med elbil for scenario 2, nettstasjon 3

Målnummer	Forbruk
	17.11.2019 22:00 + elbiler
	En elbil per kurs
AB-1	0,1
AB-2	11,8
AB-3	4,5
AB-4	0,9
AB-5	0,1
AB-6	3,4
AB-7	3,5
AB-8	8,9
AB-9	4,4
AB-10	9,1
AB-11	9,8
AB-12	6,6
AB-13	4,8
AB-14	9,7
AB-15	7,6
AB-16	13

Lavspenberegninger hentet fra NetBas for scenario 2

Tabell 6 Lavspenberegninger for scenario 2, nettstasjon 3

Lavspenberegninger :

Tidspunkt for beregning : 2020-04-29 14:29:42
Navn på innmatingsknutepunkt : NS.1.H
Innmatingsytelse i innmatingspunkt : 22.4 MVA
Merkeytelse fordelingstransformator : 100 kVA

Oppsummering lastflyt

Sum last i nettet : 98.2 kW 24.6 kVar
Sum tap i nettet : 11.4 kW 11.58 %
Laveste spenning i knutepunkt AB-11 : 201.3 Volt

Knutepunkt Navn	Spennings (Volt)	....Last..... (kW)	..... (kVAr)	.....3 polt kortsl. (kA)	cos(phi)	R(Ohm)	X(Ohm)	2 polt (kA)	jordsl. (A)
NS.1.H	11219.0	0.00	0.00	1.177	0.743	4.008	3.611	1.020	0.000
AB-1	227.9	0.10	0.03	0.594	0.982	0.208	0.040	0.515	0.151
AB-13	225.9	4.80	1.20	1.048	0.960	0.115	0.034	0.908	0.151
AB-6	222.0	3.40	0.85	0.738	0.957	0.164	0.050	0.639	0.151
AB-5	221.3	0.10	0.03	0.518	0.984	0.239	0.043	0.449	0.151
AB-4	221.1	0.90	0.23	0.448	0.987	0.278	0.045	0.388	0.151
AB-7	220.5	3.50	0.88	0.638	0.963	0.190	0.053	0.552	0.151
AB-9	219.5	4.40	1.10	0.575	0.966	0.212	0.057	0.498	0.151
AB-3	219.1	4.50	1.13	0.357	0.990	0.350	0.049	0.309	0.151
AB-2	218.6	11.80	2.96	0.485	0.986	0.256	0.044	0.420	0.151
AB-8	218.6	8.90	2.23	0.538	0.969	0.227	0.058	0.466	0.151
AB-14	215.9	9.70	2.43	0.714	0.963	0.170	0.048	0.618	0.151
AB-15	209.8	7.60	1.90	0.505	0.967	0.241	0.063	0.438	0.151
AB-16	207.8	13.00	3.26	0.455	0.973	0.270	0.064	0.394	0.151
AB-10	205.0	9.10	2.28	0.406	0.973	0.302	0.072	0.352	0.151
AB-12	203.7	6.60	1.65	0.380	0.973	0.323	0.077	0.329	0.151
AB-11	201.3	9.80	2.46	0.331	0.976	0.372	0.083	0.286	0.151
NS.1.L	232.7	0.00	0.00	5.134	0.385	0.009	0.023	4.446	0.151
1	232.6	0.00	0.00	5.104	0.388	0.010	0.023	4.420	0.151
2	232.6	0.00	0.00	5.104	0.388	0.010	0.023	4.420	0.151
3	232.6	0.00	0.00	5.104	0.388	0.010	0.023	4.420	0.151
.4	232.6	0.00	0.00	5.104	0.388	0.010	0.023	4.420	0.151
KN1	227.9	0.00	0.00	1.424	0.942	0.083	0.030	1.233	0.151
KN2	227.9	0.00	0.00	0.744	0.975	0.165	0.037	0.644	0.151
KN19	227.0	0.00	0.00	2.125	0.858	0.051	0.030	1.840	0.151
KN7	226.1	0.00	0.00	1.218	0.927	0.096	0.039	1.055	0.151
KN9	222.2	0.00	0.00	0.819	0.950	0.146	0.048	0.709	0.151
KN3	222.1	0.00	0.00	0.706	0.977	0.175	0.038	0.612	0.151
KN5	221.3	0.00	0.00	0.572	0.982	0.216	0.042	0.496	0.151
KN4	220.9	0.00	0.00	0.611	0.980	0.202	0.041	0.529	0.151
KN10	220.8	0.00	0.00	0.713	0.955	0.169	0.052	0.618	0.151
KN11	219.9	0.00	0.00	0.645	0.958	0.187	0.056	0.559	0.151
KN6	219.8	0.00	0.00	0.402	0.989	0.310	0.047	0.348	0.151
KN20	217.2	0.00	0.00	0.895	0.946	0.133	0.046	0.775	0.151
KN14	211.5	0.00	0.00	0.570	0.962	0.213	0.060	0.494	0.151
KN15	211.5	0.00	0.00	0.570	0.962	0.213	0.061	0.494	0.151
KN21	210.6	0.00	0.00	0.566	0.962	0.214	0.061	0.490	0.151
KN16	206.4	0.00	0.00	0.465	0.966	0.262	0.070	0.403	0.151
KN17	204.6	0.00	0.00	0.422	0.968	0.289	0.075	0.365	0.151
KN18	203.4	0.00	0.00	0.384	0.970	0.319	0.080	0.333	0.151

Effektflyt i lavspennings linjeseksjoner.

Knutepunkt Fra	Knutepunkt Til	Effektflyt		Effekttap		Strøm A	Bel. (%)
		kW	kVAr	kW	kVAr		
1	- KN1	18.527	4.481	0.387	0.045	47	34
2	- KN7	21.398	5.327	0.607	0.140	55	25
3	- KN14	29.206	7.226	2.655	0.622	75	34
.4	- KN19	38.399	9.523	0.935	0.220	98	45
KN1	- KN3	18.039	4.412	0.472	0.055	47	34
KN1	- KN2	0.100	0.024	0.000	-0.001	0	0
KN2	- AB-1	0.100	0.025	0.000	0.000	0	0
KN19	- AB-13	4.824	1.204	0.024	0.001	13	13
KN19	- KN20	32.640	8.098	1.412	0.332	86	39
KN7	- KN9	20.791	5.187	0.354	0.082	55	25
KN9	- AB-6	3.403	0.852	0.003	0.000	9	6
KN9	- KN10	17.034	4.252	0.110	0.025	46	21
KN3	- KN5	5.569	1.382	0.022	0.002	15	11
KN3	- KN4	11.998	2.974	0.068	0.008	32	23
KN5	- AB-4	0.901	0.225	0.001	0.000	2	3
KN5	- AB-5	0.100	0.025	0.000	0.000	0	0
KN5	- KN6	4.547	1.130	0.033	0.002	12	13
KN4	- AB-2	11.930	2.966	0.130	0.009	32	32
KN10	- AB-7	3.504	0.877	0.004	0.000	9	10
KN10	- KN11	13.420	3.350	0.057	0.013	36	16
KN11	- AB-9	4.408	1.103	0.008	0.000	12	13
KN11	- AB-8	8.955	2.234	0.055	0.004	24	26
KN6	- AB-3	4.514	1.128	0.014	0.001	12	16
KN20	- KN21	21.466	5.331	0.657	0.153	59	27
KN20	- AB-14	9.762	2.435	0.062	0.004	27	28
KN15	- KN16	26.550	6.602	0.642	0.151	75	34
KN21	- AB-16	13.180	3.270	0.180	0.012	37	37
KN21	- AB-15	7.630	1.908	0.030	0.003	22	14
KN16	- AB-10	9.165	2.285	0.065	0.004	26	28
KN16	- KN17	16.742	4.166	0.150	0.035	48	22
KN17	- AB-12	6.629	1.656	0.029	0.002	19	20
KN17	- KN18	9.963	2.476	0.057	0.013	29	13
KN18	- AB-11	9.906	2.463	0.106	0.007	29	30

Effektflyt i fordelingstransformatorer.

Knutepunkt Fra	Knutepunkt Til	Effektflyt		Effekttap		Tom.t kW	Tr. (%)	Bel. (%)
		kW	kVAr	kW	kVAr			
NS.1.H	- NS.1.L	109.574	31.367	2.039	4.805	0	2.5	114 *

Laveste kortslutningsstrøm er 2-polt i knpkt AB-11 : 286 A
Høyeste kortslutningsstrøm er 3-polt i knpkt NS.1.L : 5134 A

Scenario 3

Effektforbruk for alla abonnenter med elbiler, markert med grønn

Tabell 7 Effektforbruk for abonnenter, alle grønnmarkert med elbil for scenario 3, nettstasjon 3

Målnummer	Forbruk
	17.11.2019 22:00 + elbiler
AB-1	3,7
AB-2	11,8
AB-3	8,1
AB-4	4,5
AB-5	3,7
AB-6	7
AB-7	7,1
AB-8	8,9
AB-9	8
AB-10	12,7
AB-11	9,8
AB-12	10,2
AB-13	8,4
AB-14	13,3
AB-15	11,2
AB-16	13

Lavspenning beregninger hentet fra NetBas for scenario 3

Tabell 8 Lavspenning beregninger for scenario 3, nettstasjon 3

Lavspenning beregninger :

Tidspunkt for beregning	:	2020-04-29 14:40:38
Navn på innmatingsknutepunkt	:	NS.1.H
Innmatingsytelse i innmatingspunkt	:	22.4 MVA
Merkeytelse fordelingstransformator	:	100 kVA

Oppsummering lastflyt

Sum last i nettet	:	141.4 kW	35.4 kVar
Sum tap i nettet	:	23.3 kW	16.46 %
Laveste spenning i knutepunkt AB-11	:	187.4 Volt	

Knutepunkt Navn	Spennings (Volt)	....Last..... (kW)	(kVAr)	.....3 polt korts1. (kA)	cos(phi)	R(Ohm)	X(Ohm)	2 polt (kA)	jords1. (A)
NS.1.H	11219.0	0.00	0.00	1.177	0.743	4.008	3.611	1.020	0.000
AB-13	219.7	8.40	2.11	1.048	0.960	0.115	0.034	0.908	0.151
AB-1	218.6	3.70	0.93	0.594	0.982	0.208	0.040	0.515	0.151
AB-6	212.2	7.00	1.75	0.738	0.957	0.164	0.050	0.639	0.151
AB-7	209.9	7.10	1.78	0.638	0.963	0.190	0.053	0.552	0.151
AB-9	208.5	8.00	2.00	0.575	0.966	0.212	0.057	0.498	0.151
AB-8	207.9	8.90	2.23	0.538	0.969	0.227	0.058	0.466	0.151
AB-5	207.2	3.70	0.93	0.518	0.984	0.239	0.043	0.449	0.151
AB-14	207.1	13.30	3.33	0.714	0.963	0.170	0.048	0.618	0.151
AB-2	206.5	11.80	2.96	0.485	0.986	0.256	0.044	0.420	0.151
AB-4	206.5	4.50	1.13	0.448	0.987	0.278	0.045	0.388	0.151
AB-3	203.3	8.10	2.03	0.357	0.990	0.350	0.049	0.309	0.151
AB-15	199.6	11.20	2.81	0.505	0.967	0.241	0.063	0.438	0.151
AB-16	198.0	13.00	3.26	0.455	0.973	0.270	0.064	0.394	0.151
AB-10	191.2	12.70	3.18	0.406	0.973	0.302	0.072	0.352	0.151
AB-12	189.5	10.20	2.56	0.380	0.973	0.323	0.077	0.329	0.151
AB-11	187.4	9.80	2.46	0.331	0.976	0.372	0.083	0.286	0.151
NS.1.L	229.4	0.00	0.00	5.134	0.385	0.009	0.023	4.446	0.151
2	229.4	0.00	0.00	5.104	0.388	0.010	0.023	4.420	0.151
1	229.4	0.00	0.00	5.104	0.388	0.010	0.023	4.420	0.151
3	229.4	0.00	0.00	5.104	0.388	0.010	0.023	4.420	0.151
.4	229.4	0.00	0.00	5.104	0.388	0.010	0.023	4.420	0.151
KN19	221.7	0.00	0.00	2.125	0.858	0.051	0.030	1.840	0.151
KN1	220.3	0.00	0.00	1.424	0.942	0.083	0.030	1.233	0.151
KN2	219.1	0.00	0.00	0.744	0.975	0.165	0.037	0.644	0.151
KN7	218.8	0.00	0.00	1.218	0.927	0.096	0.039	1.055	0.151
KN9	212.6	0.00	0.00	0.819	0.950	0.146	0.048	0.709	0.151
KN10	210.5	0.00	0.00	0.713	0.955	0.169	0.052	0.618	0.151
KN3	210.2	0.00	0.00	0.706	0.977	0.175	0.038	0.612	0.151
KN11	209.2	0.00	0.00	0.645	0.958	0.187	0.056	0.559	0.151
KN20	209.0	0.00	0.00	0.895	0.946	0.133	0.046	0.775	0.151
KN4	208.9	0.00	0.00	0.611	0.980	0.202	0.041	0.529	0.151
KN5	207.6	0.00	0.00	0.572	0.982	0.216	0.042	0.496	0.151
KN6	204.6	0.00	0.00	0.402	0.989	0.310	0.047	0.348	0.151
KN21	200.9	0.00	0.00	0.566	0.962	0.214	0.061	0.490	0.151
KN14	200.4	0.00	0.00	0.570	0.962	0.213	0.060	0.494	0.151
KN15	200.3	0.00	0.00	0.570	0.962	0.213	0.061	0.494	0.151
KN16	193.3	0.00	0.00	0.465	0.966	0.262	0.070	0.403	0.151
KN17	190.9	0.00	0.00	0.422	0.968	0.289	0.075	0.365	0.151
KN18	189.7	0.00	0.00	0.384	0.970	0.319	0.080	0.333	0.151

Effektflyt i lavspennings linjeseksjoner.

Knutepunkt Fra	Knutepunkt Til	Effektflyt		Effekttap		Strøm	Bel.
		kW	kVAr	kW	kVAr	A	(%)
2	- KN7	33.963	8.445	1.572	0.370	88	40
1	- KN1	35.334	8.369	1.446	0.173	91	65
3	- KN14	39.611	9.768	5.021	1.185	103	47
.4	- KN19	51.463	12.740	1.727	0.408	133	61
KN19	- AB-13	8.478	2.110	0.078	0.005	23	24
KN19	- KN20	41.258	10.221	2.364	0.558	111	50
KN1	- KN3	30.159	7.267	1.412	0.168	81	58
KN1	- KN2	3.730	0.929	0.020	0.001	10	7
KN2	- AB-1	3.710	0.928	0.010	0.001	10	10
KN7	- KN9	32.391	8.075	0.916	0.216	88	40
KN9	- AB-6	7.016	1.756	0.016	0.002	20	13
KN9	- KN10	24.460	6.103	0.247	0.058	68	31
KN10	- AB-7	7.120	1.781	0.020	0.001	20	21
KN10	- KN11	17.092	4.265	0.101	0.023	48	22
KN3	- KN5	16.726	4.123	0.220	0.026	47	34
KN3	- KN4	12.021	2.976	0.076	0.009	34	24
KN11	- AB-9	8.030	2.007	0.030	0.002	23	24
KN11	- AB-8	8.961	2.235	0.061	0.004	25	27
KN20	- KN21	25.467	6.321	0.999	0.234	72	33
KN20	- AB-14	13.426	3.342	0.126	0.008	38	40
KN4	- AB-2	11.946	2.967	0.146	0.010	34	34
KN5	- AB-4	4.524	1.129	0.024	0.001	13	14
KN5	- AB-5	3.706	0.928	0.006	0.000	11	11
KN5	- KN6	8.276	2.040	0.123	0.008	24	25
KN6	- AB-3	8.152	2.032	0.052	0.002	24	31
KN21	- AB-16	13.198	3.272	0.198	0.013	39	39
KN21	- AB-15	11.271	2.815	0.071	0.008	33	22
KN15	- KN16	34.587	8.580	1.215	0.287	103	47
KN16	- AB-10	12.846	3.193	0.146	0.010	40	42
KN16	- KN17	20.526	5.101	0.257	0.060	63	29
KN17	- AB-12	10.281	2.562	0.081	0.005	32	34
KN17	- KN18	9.988	2.479	0.066	0.015	31	14
KN18	- AB-11	9.922	2.464	0.122	0.008	31	33

Effektflyt i fordelingstransformatorer.

Knutepunkt Fra	Knutepunkt Til	Effektflyt		Effekttap		Tom.t	Tr.	Bel.
		kW	kVAr	kW	kVAr	kW	(%)	(%)
NS.1.H	- NS.1.L	164.670	50.302	4.286	10.967	0	2.5	173 *

Laveste kortslutningsstrøm er 2-polt i knpkt AB-11 : 286 A
Høyeste kortslutningsstrøm er 3-polt i knpkt NS.1.L : 5134 A

Scenario 4

Lavspenningeregninger hentet fra NetBas for scenario 4, med lokal produksjon for 3 abonnenter, med 12 kW per abonnent.

Tabell 9 Lavspenningeregninger for scenario 4, nettstasjon 3

Lavspenningeregninger :

Tidspunkt for beregning	:	2020-05-19 08:18:48
Navn på innmatingsknutepunkt	:	NS.1.H
Innmatingsytelse i innmatingspunkt	:	22.4 MVA
Merkeytelse fordelingstransformator	:	100 kVA

Oppsummering lastflyt

Sum last i nettet	:	141.4 kW	35.4 kVar
Sum tap i nettet	:	12.2 kW	8.65 %
Laveste spenning i knutepunkt AB-11	:	204.8 Volt	

Knutepunkt Navn	Spenning (Volt)	....Last..... (kW)	..... (kVAr)	.....3 polt kortsl. (kA)	cos(phi)	..... R(Ohm)	..... X(Ohm)	2 polt (kA)	jordsl. (A)
NS.1.H	11219.0	0.00	0.00	1.177	0.743	4.008	3.611	1.020	0.000
AB-1	223.7	3.70	0.93	0.594	0.982	0.208	0.040	0.515	0.151
AB-13	223.5	8.40	2.11	1.048	0.960	0.115	0.034	0.908	0.151
AB-5	219.6	3.70	0.93	0.518	0.984	0.239	0.043	0.449	0.151
AB-4	217.9	4.50	1.13	0.448	0.987	0.278	0.045	0.388	0.151
AB-2	216.2	11.80	2.96	0.485	0.986	0.256	0.044	0.420	0.151
AB-14	215.2	13.30	3.33	0.714	0.963	0.170	0.048	0.618	0.151
AB-3	215.0	8.10	2.03	0.357	0.990	0.350	0.049	0.309	0.151
AB-6	213.9	7.00	1.75	0.738	0.957	0.164	0.050	0.639	0.151
AB-16	212.6	13.00	3.26	0.455	0.973	0.270	0.064	0.394	0.151
AB-7	211.7	7.10	1.78	0.638	0.963	0.190	0.053	0.552	0.151
AB-15	211.7	11.20	2.81	0.505	0.967	0.241	0.063	0.438	0.151
AB-9	210.3	8.00	2.00	0.575	0.966	0.212	0.057	0.498	0.151
AB-8	209.7	8.90	2.23	0.538	0.969	0.227	0.058	0.466	0.151
AB-12	208.2	10.20	2.56	0.380	0.973	0.323	0.077	0.329	0.151
AB-10	207.1	12.70	3.18	0.406	0.973	0.302	0.072	0.352	0.151
AB-11	204.8	9.80	2.46	0.331	0.976	0.372	0.083	0.286	0.151
NS.1.L	231.0	0.00	0.00	5.134	0.385	0.009	0.023	4.446	0.151
1	231.0	0.00	0.00	5.104	0.388	0.010	0.023	4.420	0.151
3	231.0	0.00	0.00	5.104	0.388	0.010	0.023	4.420	0.151
2	231.0	0.00	0.00	5.104	0.388	0.010	0.023	4.420	0.151
.4	231.0	0.00	0.00	5.104	0.388	0.010	0.023	4.420	0.151
KN19	225.5	0.00	0.00	2.125	0.858	0.051	0.030	1.840	0.151
KN1	225.4	0.00	0.00	1.424	0.942	0.083	0.030	1.233	0.151
KN2	224.3	0.00	0.00	0.744	0.975	0.165	0.037	0.644	0.151
KN7	220.5	0.00	0.00	1.218	0.927	0.096	0.039	1.055	0.151
KN3	219.7	0.00	0.00	0.706	0.977	0.175	0.038	0.612	0.151
KN5	219.0	0.00	0.00	0.572	0.982	0.216	0.042	0.496	0.151
KN4	218.5	0.00	0.00	0.611	0.980	0.202	0.041	0.529	0.151
KN20	217.0	0.00	0.00	0.895	0.946	0.133	0.046	0.775	0.151
KN6	216.1	0.00	0.00	0.402	0.989	0.310	0.047	0.348	0.151
KN9	214.4	0.00	0.00	0.819	0.950	0.146	0.048	0.709	0.151
KN14	213.3	0.00	0.00	0.570	0.962	0.213	0.060	0.494	0.151
KN15	213.3	0.00	0.00	0.570	0.962	0.213	0.061	0.494	0.151
KN21	212.8	0.00	0.00	0.566	0.962	0.214	0.061	0.490	0.151
KN10	212.3	0.00	0.00	0.713	0.955	0.169	0.052	0.618	0.151
KN11	211.0	0.00	0.00	0.645	0.958	0.187	0.056	0.559	0.151
KN16	209.0	0.00	0.00	0.465	0.966	0.262	0.070	0.403	0.151
KN17	208.0	0.00	0.00	0.422	0.968	0.289	0.075	0.365	0.151
KN18	206.9	0.00	0.00	0.384	0.970	0.319	0.080	0.333	0.151

Effektflyt i lavspennings linjeseksjoner.							
Knutepunkt Fra	Knutepunkt Til	Effektflyt		Effekttap		Strøm	Bel.
		kW	kVAr	kW	kVAr	A	(%)
1	- KN1	21.362	9.332	0.587	0.069	58	42
3	- KN14	23.446	9.995	1.932	0.451	64	29
2	- KN7	33.913	8.433	1.545	0.363	87	40
.4	- KN19	36.449	13.257	0.911	0.215	97	44
KN19	- AB-13	8.476	2.110	0.076	0.005	22	24
KN19	- KN20	27.063	10.932	1.078	0.253	75	34
KN1	- KN3	17.046	8.334	0.504	0.059	49	35
KN1	- KN2	3.728	0.929	0.019	0.001	10	7
KN2	- AB-1	3.710	0.928	0.010	0.001	10	10
KN7	- KN9	32.368	8.070	0.901	0.212	87	40
KN3	- KN5	4.540	5.301	0.033	0.003	18	13
KN3	- KN4	12.002	2.974	0.069	0.008	32	23
AB-5	- KN5	8.300	-2.127	0.027	0.002	23	23
KN5	- AB-4	4.522	1.129	0.022	0.001	12	13
KN5	- KN6	8.257	2.039	0.110	0.007	22	24
KN4	- AB-2	11.933	2.966	0.133	0.009	32	32
KN20	- KN21	12.568	7.338	0.285	0.065	39	18
KN20	- AB-14	13.417	3.341	0.117	0.008	37	39
KN6	- AB-3	8.147	2.032	0.047	0.002	22	29
KN9	- KN10	24.452	6.102	0.243	0.057	68	31
KN9	- AB-6	7.015	1.756	0.015	0.002	19	13
KN15	- KN16	21.513	9.544	0.468	0.109	64	29
KN21	- AB-16	1.020	4.459	0.020	0.001	12	12
KN21	- AB-15	11.263	2.814	0.063	0.007	31	21
KN10	- AB-7	7.120	1.781	0.020	0.001	20	21
KN10	- KN11	17.088	4.264	0.099	0.023	48	22
KN11	- AB-9	8.030	2.007	0.030	0.002	23	24
KN11	- AB-8	8.960	2.234	0.060	0.004	25	27
KN16	- AB-10	12.825	3.191	0.125	0.008	37	38
KN16	- KN17	8.220	6.243	0.052	0.011	29	13
AB-12	- KN17	1.800	-3.756	0.011	0.001	12	12
KN17	- KN18	9.957	2.475	0.055	0.012	28	13
KN18	- AB-11	9.902	2.463	0.102	0.007	28	30

Effektflyt i fordelingstransformatorer.								
Knutepunkt Fra	Knutepunkt Til	Effektflyt		Effekttap		Tom.t	Tr.	Bel.
		kW	kVAr	kW	kVAr	kW	(%)	(%)
NS.1.H	- NS.1.L	117.626	46.958	2.448	5.934	0	2.5	127 *

Nettstasjon 6

Scenario 1

Effektforbruk for abonnenter i scenario 1

Tabell 10 Oversikt for abonnenter for nettstasjon 6

Anleggsnummer	AB NR	Nettstasjon	Hovedsikring	Faser
		2019-12-19 18:00		
		Samlet nettsatsjon 97,41 kW		
		Scenario 1		
	1	0,2	25	4
	2	8	32	4
	3	6	32	4
	4	3,9	32	4
	5	4	32	4
	6	8	32	4
	7	4,6	32	4
	8	1,3	32	4
	9	6	32	4
	10	4,7	32	4
	11	10,2	32	4
	13	14,23	125	4
	14	0,89	25	4
	15	0,53	25	4
	16	0,5	25	4
	17	1	25	4
	18	0,7	25	4
	19	1,31	25	4
	20	1,17	25	4
	21	1,22	25	4
	22	3,44	25	4
	23	0,42	25	4
	24	0,5	25	4
	25	2,2	25	4
	26	1,6	25	4
	27	1,8	25	4
	28	2,3	25	4
	29	0,6	25	4
	30	3,9	25	4
	31	0,5	25	4
	32	1,2	25	4
	33	0,5	25	4
IS12		40,51	315	4

Oversikt linjer og kabler for nettstasjon 6

Tabell 11 Oversikt linjer og kabler for nettstasjon 6

Komponenttype	NUMMER	Typebetegnelse	Spennning	Lengde	Resistans	Reaktans	Max. driftstrøm (A)
	base		kV	km	ohm	ohm	A
KA	251380	TFXP-O 4X50 AL	0,4	0,059	0,037819	0,004661	150
KA	238279	TFXP-O 4X50 AL	0,4	0,127	0,081407	0,010033	150
KA	238278	TFXP-O 4X50 AL	0,4	0,092	0,058972	0,007268	150
KA	238269	TFXP-O 4X240 AL	0,4	0,155	0,019375	0,01116	435
KA	238261	TFXP-O 4X50 AL	0,4	0,079	0,050639	0,006241	150
KA	238260	TFXP-O 4X50 AL	0,4	0,066	0,042306	0,005214	150
KA	238259	TFXP-O 4X50 AL	0,4	0,05	0,03205	0,00395	150
KA	238258	TFXP-O 4X50 AL	0,4	0,047	0,030127	0,003713	150
KA	272769	TFXP-O 4X50 AL	0,4	0,017	0,010897	0,001343	150
KA	238251	TFXP-O 4X240 AL	0,4	0,044	0,0055	0,003168	435

Lavspenberegninger hentet fra NetBas for scenario 1

Tabell 12 Lavspenberegninger for scenario 1, nettstasjon 6

Lavspenberegninger :

Tidspunkt for beregning : 2020-05-05 11:39:35
Navn på innmatingsknutepunkt : NS.2.H
Innmatingsytelse i innmatingspunkt : 114.7 MVA
Merkeytelse fordelingstransformator : 315 kVA

Oppsummering lastflyt

Sum last i nettet : 97.4 kW 24.4 kVar
Sum tap i nettet : 0.9 kW 0.90 %
Laveste spenning i knutepunkt AB11 : 411.7 Volt

Knutepunkt Navn	Spennings (Volt)	....Last..... (kW)	(kVAr)	.....3 polt kortsl. (kA)	cos(phi)	R(Ohm)	X(Ohm)	2 polt (kA)	1 polt (kA)
NS.2.H	11319.0	0.00	0.00	6.023	0.350	0.369	0.988	5.216	0.000
AB1	414.0	0.20	0.05	7.041	0.655	0.020	0.024	6.098	5.307
AB8	413.7	1.30	0.33	1.903	0.960	0.111	0.032	1.648	1.003
AB4	413.7	3.90	0.98	4.047	0.876	0.047	0.026	3.505	2.361
AB5	413.6	4.00	1.00	3.298	0.911	0.061	0.027	2.856	1.846
AB3	413.5	6.00	1.50	4.223	0.867	0.045	0.026	3.657	2.491
IS12	413.4	40.51	10.15	7.635	0.470	0.014	0.025	6.612	6.464
AB7	413.3	4.60	1.15	2.519	0.941	0.082	0.029	2.182	1.360
AB2	413.2	8.00	2.00	3.591	0.898	0.055	0.027	3.110	2.041
AB6	413.0	8.00	2.00	2.859	0.929	0.071	0.028	2.476	1.567
AB9	412.6	6.00	1.50	3.300	0.842	0.056	0.036	2.858	1.887
AB10	412.5	4.70	1.18	2.880	0.875	0.067	0.037	2.494	1.605
AB11	411.7	10.20	2.56	2.299	0.914	0.087	0.039	1.991	1.242
NS.2.L	414.0	0.00	0.00	9.545	0.276	0.006	0.022	8.266	10.352
1	414.0	0.00	0.00	9.490	0.280	0.006	0.022	8.219	10.287
8	414.0	0.00	0.00	9.490	0.280	0.006	0.022	8.219	10.287
.4	414.0	0.00	0.00	9.490	0.280	0.006	0.022	8.219	10.287
5	414.0	0.00	0.00	9.490	0.280	0.006	0.022	8.219	10.287
7	414.0	0.00	0.00	9.490	0.280	0.006	0.022	8.219	10.287
3	414.0	0.00	0.00	9.490	0.280	0.006	0.022	8.219	10.287
2	414.0	0.00	0.00	9.490	0.280	0.006	0.022	8.219	10.287
6	414.0	0.00	0.00	9.490	0.280	0.006	0.022	8.219	10.287
9	414.0	0.00	0.00	9.490	0.280	0.006	0.022	8.219	10.287
10	414.0	0.00	0.00	9.490	0.280	0.006	0.022	8.219	10.287
KB1	412.9	0.00	0.00	4.799	0.684	0.031	0.033	4.156	3.079
SI1.2	412.9	0.00	0.00	4.782	0.684	0.031	0.033	4.141	3.072
SI1.1	412.9	0.00	0.00	4.782	0.684	0.031	0.033	4.141	3.072
SI1.3	412.8	0.00	0.00	4.782	0.684	0.031	0.033	4.141	3.072

Effektflyt i lavspennings linjeseksjoner.

Knutepunkt Fra	Knutepunkt Til	Effektflyt kW	kVAr	Effekttap kW	kVAr	Strøm A	Bel. (%)
1	- AB1	0.200	0.049	0.000	-0.001	0	0
8	- AB8	1.301	0.319	0.001	-0.007	2	1
.4	- AB4	3.903	0.975	0.003	-0.003	6	4
5	- AB5	4.004	0.999	0.004	-0.003	6	4
7	- AB7	4.608	1.148	0.008	-0.004	7	4
3	- AB3	6.007	1.502	0.007	-0.002	9	6
2	- AB2	8.015	2.003	0.015	-0.002	12	8
6	- AB6	8.020	2.003	0.020	-0.002	12	8
9	- KB1	20.990	5.255	0.053	0.020	30	7
10	- IS12	40.566	10.182	0.056	0.029	58	13
SI1.2	- AB10	4.704	1.176	0.004	-0.002	7	5
SI1.1	- AB9	6.004	1.503	0.004	-0.001	9	6
SI1.3	- AB11	10.228	2.556	0.028	0.000	15	10

Effektflyt i fordelingstransformatorer.

Knutepunkt Fra	Knutepunkt Til	Effektflyt		Effekttap		Tom.t	Tr.	Bel.
		kW	kVAr	kW	kVAr	kW	(%)	(%)
NS.2.H	- NS.2.L	98.284	25.672	0.669	1.236	0	2.5	32

Laveste kortslutningsstrøm er 1-polt i knpkt AB8 : 1003 A

Høyeste kortslutningsstrøm er 1-polt i knpkt NS.2.L : 10352 A

Scenario 2

Effektforbruk for abonnenter, grønnmarkert med elbil

Tabell 13 Effektforbruk for abonnenter, grønnmarkert med elbil for scenario 2, nettstasjon 6

Anleggsnummer	AB NR	2019-12-19	
	inkl 6 ladere 11,1 kW FA		
		Scenario 2	
	1	0,2	
	2	8	
	3	6	
	4	3,9	
	5	4	
	6	8	
	7	4,6	
	8	1,3	
	9	6	
	10	4,7	
	11	10,2	
	13	80,83	
	14	0,89	
	15	0,53	
	16	0,5	
	17	1	
	18	0,7	
	19	1,31	
	20	1,17	
	21	1,22	
	22	3,44	
	23	0,42	
	24	0,5	
	25	2,2	
	26	1,6	
	27	1,8	
	28	2,3	
	29	0,6	
	30	3,9	
	31	0,5	
	32	1,2	
	33	0,5	
IS12		107,11	
		164,01	

Lavspenberegninger hentet fra NetBas for scenario 2

Tabell 14 Lavspenberegninger for scenario 2, nettstasjon 6

Lavspenberegninger :

```

-----
Tidspunkt for beregning           : 2020-05-05 12:04:57
Navn på innmatingsknutepunkt     : NS.2.H
Innmatingsytelse i innmatingspunkt : 114.7 MVA
Merkeytelse fordelingstransformator : 315 kVA
  
```

Oppsummering lastflyt

```

-----
Sum last i nettet                 : 164.0 kW    41.1 kVar
Sum tap i nettet                 : 1.9 kW    1.14 %
Laveste spenning i knutepunkt AB11 : 409.9 Volt
-----
  
```

Knutepunkt Navn	Spenning (Volt)	....Last..... (kW) (kVar)	.....3 polt korts1. (kA) cos(phi) R(Ohm) X(Ohm)	2 polt (kA)	1 polt (kA)
NS.2.H	11319.0	0.00 0.00	6.023 0.350 0.369 0.988	5.216	0.000
AB1	412.1	0.20 0.05	7.041 0.655 0.020 0.024	6.098	5.307
AB8	411.9	1.30 0.33	1.903 0.960 0.111 0.032	1.648	1.003
AB4	411.8	3.90 0.98	4.047 0.876 0.047 0.026	3.505	2.361
AB5	411.7	4.00 1.00	3.298 0.911 0.061 0.027	2.856	1.846
AB3	411.7	6.00 1.50	4.223 0.867 0.045 0.026	3.657	2.491
AB7	411.4	4.60 1.15	2.519 0.941 0.082 0.029	2.182	1.360
AB2	411.4	8.00 2.00	3.591 0.898 0.055 0.027	3.110	2.041
AB6	411.1	8.00 2.00	2.859 0.929 0.071 0.028	2.476	1.567
AB9	410.7	6.00 1.50	3.300 0.842 0.056 0.036	2.858	1.887
AB10	410.7	4.70 1.18	2.880 0.875 0.067 0.037	2.494	1.605
IS12	410.4	107.11 26.84	7.635 0.470 0.014 0.025	6.612	6.464
AB11	409.9	10.20 2.56	2.299 0.914 0.087 0.039	1.991	1.242
NS.2.L	412.1	0.00 0.00	9.545 0.276 0.006 0.022	8.266	10.352
1	412.1	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
8	412.1	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
.4	412.1	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
5	412.1	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
7	412.1	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
3	412.1	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
2	412.1	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
6	412.1	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
9	412.1	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
10	412.1	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
KB1	411.0	0.00 0.00	4.799 0.684 0.031 0.033	4.156	3.079
SI1.2	411.0	0.00 0.00	4.782 0.684 0.031 0.033	4.141	3.072
SI1.1	411.0	0.00 0.00	4.782 0.684 0.031 0.033	4.141	3.072
SI1.3	411.0	0.00 0.00	4.782 0.684 0.031 0.033	4.141	3.072

Effektflyt i lavspennings linjeseksjoner.							
Knutepunkt Fra	Knutepunkt Til	Effektflyt		Effekttap		Strøm A	Bel. (%)
		kW	kVAr	kW	kVAr		
1	- AB1	0.200	0.049	0.000	-0.001	0	0
8	- AB8	1.301	0.319	0.001	-0.007	2	1
.4	- AB4	3.903	0.975	0.003	-0.003	6	4
5	- AB5	4.004	0.999	0.004	-0.003	6	4
7	- AB7	4.608	1.149	0.008	-0.004	7	4
3	- AB3	6.007	1.502	0.007	-0.002	9	6
2	- AB2	8.015	2.003	0.015	-0.002	12	8
6	- AB6	8.020	2.003	0.020	-0.002	12	8
9	- KB1	20.990	5.255	0.053	0.020	30	7
10	- IS12	107.508	27.071	0.398	0.226	155	36
SI1.2	- AB10	4.704	1.176	0.004	-0.002	7	5
SI1.1	- AB9	6.004	1.503	0.004	-0.001	9	6
SI1.3	- AB11	10.229	2.556	0.029	0.000	15	10

Effektflyt i fordelingstransformatorer.								
Knutepunkt Fra	Knutepunkt Til	Effektflyt		Effekttap		Tom.t kW	Tr. (%)	Bel. (%)
		kW	kVAr	kW	kVAr			
NS.2.H	- NS.2.L	165.878	44.869	1.314	3.537	0	2.5	54

Laveste kortslutningsstrøm er 1-polt i knpkt AB8 : 1003 A
 Høyeste kortslutningsstrøm er 1-polt i knpkt NS.2.L : 10352 A

Scenario 3

Effektforbruk for abonnenter, grønnmarkert med elbil

Tabell 15 Effektforbruk for abonnenter, grønnmarkert med elbil for scenario 3, nettstasjon 6

Anleggsnummer	AB NR	2019-12-19
		Alle boenheter 11,1 kW
		fellesanlegg 11,1x20
		Scenario 3
	1	11,3
	2	19,1
	3	17,1
	4	15
	5	15,1
	6	19,1
	7	15,7
	8	12,4
	9	17,1
	10	15,8
	11	21,3
	13	236,23
	14	0,89
	15	0,53
	16	0,5
	17	1
	18	0,7
	19	1,31
	20	1,17
	21	1,22
	22	3,44
	23	0,42
	24	0,5
	25	2,2
	26	1,6
	27	1,8
	28	2,3
	29	0,6
	30	3,9
	31	0,5
	32	1,2
	33	0,5
IS12		262,51

Lavspenningberegninger hentet fra NetBas for scenario 3

Tabell 16 Lavspenningberegninger for scenario 3, nettstasjon 6

Lavspenningberegninger :

```

-----
Tidspunkt for beregning           : 2020-05-05 12:39:19
Navn på innmatingsknutepunkt     : NS.2.H
Innmattingsytelse i innmatingspunkt : 114.7 MVA
Merkeytelse fordelingstransformator : 315 kVA
  
```

Oppsummering lastflyt

```

-----
Sum last i nettet                 : 441.5 kW 110.7 kVar
Sum tap i nettet                 : 11.6 kW 2.63 %
Laveste spenning i knutepunkt AB11 : 398.4 Volt
-----
  
```

Knutepunkt Navn	Spenning (Volt)	....Last..... (kW) (kVar)	.....3 polt korts1. (kA) cos(phi) R(Ohm) X(Ohm)	2 polt (kA)	1 polt (kA)
NS.2.H	11319.0	0.00 0.00	6.023 0.350 0.369 0.988	5.216	0.000
AB1	403.5	11.30 2.83	7.041 0.655 0.020 0.024	6.098	5.307
AB4	402.6	15.00 3.76	4.047 0.876 0.047 0.026	3.505	2.361
AB3	402.5	17.10 4.29	4.223 0.867 0.045 0.026	3.657	2.491
AB5	402.2	15.10 3.78	3.298 0.911 0.061 0.027	2.856	1.846
AB2	402.0	19.10 4.79	3.591 0.898 0.055 0.027	3.110	2.041
AB7	401.4	15.70 3.93	2.519 0.941 0.082 0.029	2.182	1.360
AB6	401.3	19.10 4.79	2.859 0.929 0.071 0.028	2.476	1.567
AB8	401.2	12.40 3.11	1.903 0.960 0.111 0.032	1.648	1.003
AB9	400.0	17.10 4.29	3.300 0.842 0.056 0.036	2.858	1.887
AB10	399.7	15.80 3.96	2.880 0.875 0.067 0.037	2.494	1.605
IS12	399.6	262.51 65.79	7.635 0.470 0.014 0.025	6.612	6.464
AB11	398.4	21.30 5.34	2.299 0.914 0.087 0.039	1.991	1.242
NS.2.L	403.8	0.00 0.00	9.545 0.276 0.006 0.022	8.266	10.352
1	403.8	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
8	403.8	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
.4	403.8	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
5	403.8	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
7	403.8	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
3	403.8	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
2	403.8	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
6	403.8	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
9	403.8	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
10	403.8	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
KB1	400.8	0.00 0.00	4.799 0.684 0.031 0.033	4.156	3.079
SI1.2	400.8	0.00 0.00	4.782 0.684 0.031 0.033	4.141	3.072
SI1.1	400.8	0.00 0.00	4.782 0.684 0.031 0.033	4.141	3.072
SI1.3	400.8	0.00 0.00	4.782 0.684 0.031 0.033	4.141	3.072

Effektflyt i lavspennings linjeseksjoner.

Knutepunkt Fra	Knutepunkt Til	Effektflyt		Effekttap		Strøm	Bel.
		kW	kVAr	kW	kVAr	A	(%)
1	- AB1	11.309	2.832	0.009	0.000	17	11
8	- AB8	12.483	3.111	0.083	0.003	18	12
.4	- AB4	15.047	3.762	0.047	0.003	22	15
5	- AB5	15.163	3.789	0.063	0.004	22	15
7	- AB7	15.796	3.942	0.096	0.007	23	16
3	- AB3	17.158	4.290	0.058	0.005	25	17
2	- AB2	19.191	4.795	0.091	0.008	28	19
6	- AB6	19.222	4.798	0.122	0.011	28	19
9	- KB1	54.796	13.812	0.379	0.209	81	19
10	- IS12	265.032	67.241	2.522	1.450	391	90
SI1.2	- AB10	15.846	3.963	0.046	0.003	24	16
SI1.1	- AB9	17.137	4.289	0.037	0.003	25	17
SI1.3	- AB11	21.432	5.351	0.132	0.013	32	21

Effektflyt i fordelingstransformatorer.

Knutepunkt Fra	Knutepunkt Til	Effektflyt		Effekttap		Tom.t	Tr.	Bel.
		kW	kVAr	kW	kVAr	kW	(%)	(%)
NS.2.H	- NS.2.L	453.126	139.338	7.881	26.917	0	2.5	150 *

Laveste kortslutningsstrøm er 1-polt i knpkt AB8 : 1003 A
Høyeste kortslutningsstrøm er 1-polt i knpkt NS.2.L : 10352 A

Nettstasjon 6 – Produksjon

Scenario 1

Effektforbruk for abonnenter i scenario 1, uten produksjon

Tabell 17 Effektforbruk for abonnenter for scenario 1, nettstasjon 6 uten produksjon

AB NR	2019-07-28 13:00	Hovedsikring	Faser
	Lavlast		
1	0,1	25	4
2	0,9	32	4
3	0,2	32	4
4	0,3	32	4
5	0,1	32	4
6	1,6	32	4
7	0,4	32	4
8	0,2	32	4
9	2,9	32	4
10	0,7	32	4
11	0,6	32	4
12	0,96	125	4
13	0,41	25	4
14	0,34	25	4
15	0,1	25	4
16	0,2	25	4
17	0,6	25	4
18	0,08	25	4
19	0,17	25	4
20	0,39	25	4
21	0,29	25	4
22	0,52	25	4
23	0,3	25	4
24	0,2	25	4
25	0,2	25	4
26	0,4	25	4
27	0,1	25	4
28	0,2	25	4
29	0,1	25	4
30	0,4	25	4
31	0,6	25	4
32	0,3	25	4

Lavspenningberegninger hentet fra NetBas for scenario 1

Tabell 18 Lavspenningberegninger for scenario 1, nettstasjon 6 uten produksjon

Lavspenningberegninger :

Tidspunkt for beregning : 2020-05-13 10:32:25
Navn på innmatingsknutepunkt : NS.2.H
Innmattingsytelse i innmatingspunkt : 114.7 MVA
Merkeytelse fordelingstransformator : 315 kVA

Oppsummering lastflyt

Sum last i nettet : 14.9 kW 3.7 kVar
Sum tap i nettet : 0.3 kW 2.28 %
Laveste spenning i knutepunkt AB9 : 415.9 Volt

Knutepunkt Navn	Spenning (Volt)	....Last..... (kW) (kVar)	.....3 polt korts1. (kA) cos(phi) R(Ohm) X(Ohm)	2 polt (kA)	1 polt (kA)
NS.2.H	11319.0	0.00 0.00	6.023 0.350 0.369 0.988	5.216	0.000
AB1	416.2	0.10 0.03	7.041 0.655 0.020 0.024	6.098	5.307
AB5	416.2	0.10 0.03	3.298 0.911 0.061 0.027	2.856	1.846
AB3	416.2	0.20 0.05	4.223 0.867 0.045 0.026	3.657	2.491
AB4	416.2	0.30 0.08	4.047 0.876 0.047 0.026	3.505	2.361
AB8	416.2	0.20 0.05	1.903 0.960 0.111 0.032	1.648	1.003
AB7	416.2	0.40 0.10	2.519 0.941 0.082 0.029	2.182	1.360
AB2	416.1	0.90 0.23	3.591 0.898 0.055 0.027	3.110	2.041
IS12	416.1	6.86 1.72	7.635 0.470 0.014 0.025	6.612	6.464
AB6	416.0	1.60 0.40	2.859 0.929 0.071 0.028	2.476	1.567
AB10	415.9	0.70 0.18	2.880 0.875 0.067 0.037	2.494	1.605
AB11	415.9	0.60 0.15	2.299 0.914 0.087 0.039	1.991	1.242
AB9	415.9	2.90 0.73	3.300 0.842 0.056 0.036	2.858	1.887
NS.2.L	416.2	0.00 0.00	9.545 0.276 0.006 0.022	8.266	10.352
5	416.2	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
1	416.2	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
8	416.2	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
3	416.2	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
.4	416.2	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
7	416.2	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
2	416.2	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
6	416.2	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
9	416.2	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
10	416.2	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
KB1	416.0	0.00 0.00	4.799 0.684 0.031 0.033	4.156	3.079
SI1.3	416.0	0.00 0.00	4.782 0.684 0.031 0.033	4.141	3.072
SI1.2	416.0	0.00 0.00	4.782 0.684 0.031 0.033	4.141	3.072
SI1.1	416.0	0.00 0.00	4.782 0.684 0.031 0.033	4.141	3.072

Effektflyt i lavspennings linjeseksjoner.

Knutepunkt Fra	Knutepunkt Til	Effektflyt		Effekttap		Strøm	Bel.
		kW	kVAr	kW	kVAr	A	(%)
5	- AB5	0.100	0.021	0.000	-0.004	0	0
1	- AB1	0.100	0.024	0.000	-0.001	0	0
8	- AB8	0.200	0.043	0.000	-0.007	0	0
3	- AB3	0.200	0.047	0.000	-0.003	0	0
.4	- AB4	0.300	0.072	0.000	-0.003	0	0
7	- AB7	0.400	0.095	0.000	-0.005	1	0
2	- AB2	0.900	0.222	0.000	-0.003	1	1
6	- AB6	1.601	0.396	0.001	-0.005	2	2
9	- KB1	4.203	1.035	0.002	-0.009	6	1
10	- IS12	6.862	1.717	0.002	-0.002	10	2
SI1.3	- AB11	0.600	0.146	0.000	-0.004	1	1
SI1.2	- AB10	0.700	0.173	0.000	-0.003	1	1
SI1.1	- AB9	2.901	0.725	0.001	-0.002	4	3

Effektflyt i fordelingstransformatorer.

Knutepunkt Fra	Knutepunkt Til	Effektflyt		Effekttap		Tom.t	Tr.	Bel.
		kW	kVAr	kW	kVAr	kW	(%)	(%)
NS.2.H	- NS.2.L	15.199	3.703	0.333	0.029	0	2.5	5

Laveste kortslutningsstrøm er 1-polt i knpkt AB8 : 1003 A
Høyeste kortslutningsstrøm er 1-polt i knpkt NS.2.L : 10352 A

Scenario 2

Effektforbruk for abonnenter i scenario 2, med produksjon

Tabell 19 Effektforbruk for abonnenter for scenario 1, nettstasjon 6 med produksjon

AB NR	2019-07-28 13:00	2019-07-28 13:00	Hovedsikring	Faser
	Lavlast	Produksjon		
1	0,1		25	4
2	0,9		32	4
3	0,2		32	4
4	0,3		32	4
5	0,1		32	4
6	1,6		32	4
7	0,4		32	4
8	0,2		32	4
9	2,9		32	4
10	0,7		32	4
11	0,6		32	4
IS12	0,96	106,56	125	4
13	0,41		25	4
14	0,34		25	4
15	0,1		25	4
16	0,2		25	4
17	0,6		25	4
18	0,08		25	4
19	0,17		25	4
20	0,39		25	4
21	0,29		25	4
22	0,52		25	4
23	0,3		25	4
24	0,2		25	4
25	0,2		25	4
26	0,4		25	4
27	0,1		25	4
28	0,2		25	4
29	0,1		25	4
30	0,4		25	4
31	0,6		25	4
32	0,3		25	4

Lavspenningberegninger hentet fra NetBas for scenario 2 med produksjon

Tabell 20 Lavspenningberegninger for scenario 2, nettstasjon 6 med produksjon

Lavspenningberegninger :

Tidspunkt for beregning : 2020-05-13 10:39:27
Navn på innmatingsknutepunkt : NS.2.H
Innmattingsytelse i innmatingspunkt : 114.7 MVA
Merkeytelse fordelingstransformator : 315 kVA

Oppsummering lastflyt

Sum last i nettet : 14.9 kW 3.7 kVar
Sum tap i nettet : 0.9 kW 6.32 %
Laveste spenning i knutepunkt AB9 : 416.8 Volt

Knutepunkt Navn	Spenning (Volt)	....Last..... (kW) (kVAr)	.....3 polt kortsrl. (kA) cos(phi) R(Ohm) X(Ohm)	2 polt (kA)	1 polt (kA)
NS.2.H	11319.0	0.00 0.00	6.023 0.350 0.369 0.988	5.216	0.000
IS12	418.4	6.86 1.72	7.635 0.470 0.014 0.025	6.612	6.464
AB1	417.1	0.10 0.03	7.041 0.655 0.020 0.024	6.098	5.307
AB5	417.1	0.10 0.03	3.298 0.911 0.061 0.027	2.856	1.846
AB3	417.1	0.20 0.05	4.223 0.867 0.045 0.026	3.657	2.491
AB4	417.1	0.30 0.08	4.047 0.876 0.047 0.026	3.505	2.361
AB8	417.1	0.20 0.05	1.903 0.960 0.111 0.032	1.648	1.003
AB7	417.1	0.40 0.10	2.519 0.941 0.082 0.029	2.182	1.360
AB2	417.1	0.90 0.23	3.591 0.898 0.055 0.027	3.110	2.041
AB6	416.9	1.60 0.40	2.859 0.929 0.071 0.028	2.476	1.567
AB10	416.9	0.70 0.18	2.880 0.875 0.067 0.037	2.494	1.605
AB11	416.9	0.60 0.15	2.299 0.914 0.087 0.039	1.991	1.242
AB9	416.8	2.90 0.73	3.300 0.842 0.056 0.036	2.858	1.887
10	417.2	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
NS.2.L	417.1	0.00 0.00	9.545 0.276 0.006 0.022	8.266	10.352
5	417.1	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
1	417.1	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
8	417.1	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
3	417.1	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
.4	417.1	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
7	417.1	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
2	417.1	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
6	417.1	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
9	417.1	0.00 0.00	9.490 0.280 0.006 0.022	8.219	10.287
KB1	416.9	0.00 0.00	4.799 0.684 0.031 0.033	4.156	3.079
SI1.3	416.9	0.00 0.00	4.782 0.684 0.031 0.033	4.141	3.072
SI1.2	416.9	0.00 0.00	4.782 0.684 0.031 0.033	4.141	3.072
SI1.1	416.9	0.00 0.00	4.782 0.684 0.031 0.033	4.141	3.072

Effektflyt i lavspennings linjeseksjoner.

Knutepunkt Fra	Knutepunkt Til	Effektflyt		Effekttap		Strøm	Bel.
		kW	kVAr	kW	kVAr	A	(%)
IS12	- 10	99.640	-12.369	0.317	0.179	139	32
5	- AB5	0.100	0.021	0.000	-0.004	0	0
1	- AB1	0.100	0.024	0.000	-0.001	0	0
8	- AB8	0.200	0.043	0.000	-0.007	0	0
3	- AB3	0.200	0.047	0.000	-0.003	0	0
.4	- AB4	0.300	0.072	0.000	-0.003	0	0
7	- AB7	0.400	0.095	0.000	-0.005	1	0
2	- AB2	0.900	0.222	0.000	-0.003	1	1
6	- AB6	1.601	0.396	0.001	-0.005	2	2
9	- KB1	4.203	1.035	0.002	-0.009	6	1
SI1.3	- AB11	0.600	0.146	0.000	-0.004	1	1
SI1.2	- AB10	0.700	0.173	0.000	-0.003	1	1
SI1.1	- AB9	2.901	0.725	0.001	-0.002	4	3

Effektflyt i fordelingstransformatorer.

Knutepunkt Fra	Knutepunkt Til	Effektflyt		Effekttap		Tom.t	Tr.	Bel.
		kW	kVAr	kW	kVAr	kW	(%)	(%)
NS.2.L	- NS.2.H	91.313	-14.510	0.612	1.014	0	2.5	29

Laveste kortslutningsstrøm er 1-polt i knpkt AB8 : 1003 A

Høyeste kortslutningsstrøm er 1-polt i knpkt NS.2.L : 10352 A

Gjennomsnittlig effekt ift. sikringskapasitet

Sikring	P-snitt(kW) IT-nett	P-snitt(kW) TN-nett
3x25A	3,7	6,0
3x32A	5,5	8,4
3x35A	6,6	0
3x40A	6,4	10,0
3x50A	7,1	0
3x56A	10,9	6,2
3x63A	9,0	6,5
3x80A	8,7	0
3x125A	0	18,7

Forskrifter om leveringskvalitet

« § 1-4. Definisjoner

I denne forskriften menes med:

- Avbrudd*: Tilstand karakterisert ved uteblitt levering av elektrisk energi til en eller flere
1. sluttbrukere, hvor alle forsyningsspenningene er under 5 % av avtalt spenningsnivå.
Avbruddene klassifiseres i langvarige avbrudd (> 3 min) og kortvarige avbrudd (≤ 3 min).
 2. *Avbruddsvarighet*: Medgått tid fra avbrudd inntreffer til sluttbruker igjen har spenning over 90% av avtalt spenningsnivå.
 3. *CAIDI_K* (*Customer average interruption duration index*): Sum varighet av kortvarige avbrudd over året dividert på antall kortvarige avbrudd innenfor året.
 4. *CAIDI_L* (*Customer average interruption duration index*): Sum varighet av langvarige avbrudd over året dividert på antall langvarige avbrudd innenfor året.
 5. *CAIFI_K* (*Customer average interruption frequency index*): Sum antall kortvarige avbrudd over året dividert på antall sluttbrukere som har opplevd kortvarige avbrudd innenfor året.
 6. *CAIFI_L* (*Customer average interruption frequency index*): Sum antall langvarige avbrudd over året dividert på antall sluttbrukere som har opplevd langvarige avbrudd innenfor året.
 7. *CTAIDI_K* (*Customer total average interruption duration index*): Sum varighet av kortvarige avbrudd over året dividert på antall sluttbrukere som har opplevd kortvarige avbrudd innenfor året.
 8. *CTAIDI_L* (*Customer total average interruption duration index*): Sum varighet av langvarige avbrudd over året dividert på antall sluttbrukere som har opplevd langvarige avbrudd innenfor året.
 9. *Driftsforstyrrelse*: Automatisk, påtvungen eller utilsiktet utkobling.
 10. *Elektrisk lavspenningsanlegg*: Anlegg med høyeste nominell spenning til og med 1 000 V vekselspenning eller 1 500 V likespenning.
 11. *FASIT*: Et standardisert registrerings- og rapporteringssystem (med egen kravspesifikasjon) for feil og avbrudd i kraftsystemet. FASIT omfatter en felles terminologi, strukturering og klassifisering av data, felles opptellingsregler m.m.
 12. *Flimmer*: Den synlige variasjon i lys hvor luminansen eller spektralfordelingen varierer med tiden.
 13. *Flimmerintensitet*: Intensiteten av flimmerubehaget er definert ved UIE-IEC flimmermålemetode og beregnes ved de følgende størrelser:
 - a. Korttids intensitet (Pst) målt over en periode på ti minutter.
 - b. Langtids intensitet (Plt) beregnet ut fra 12 Pst-verdier over et to timers intervall, i henhold til følgende uttrykk:

$$P_{st} = \sqrt[3]{\sum_{i=1}^{12} \frac{P_{sti}^3}{12}}$$

14. *Ikke levert energi (ILE)*: Beregnet mengde elektrisk energi som ville blitt levert til sluttbruker dersom svikt i leveringen ikke hadde inntruffet.
15. *Ikke varslet avbrudd*: Avbrudd som skyldes driftsforstyrrelse eller planlagt utkobling der berørte sluttbrukere ikke er informert på forhånd.
- Interharmoniske spenninger*: Sinusformede spenninger med frekvens som ligger mellom
16. de overharmoniske, det vil si at frekvensen ikke er et multiplum av forsyningsspenningens grunnharmoniske frekvens.
- kortvarige overspenninger*: hurtig økning i spenningens effektivverdi til høyere enn 110 % av avtalt spenningsnivå, med varighet fra 10 millisekunder til 60 sekunder. I et
17. system der et elektrisk anlegg eller elektrisk utstyr forsynes med mer enn én forsyningsspenning vil en kortvarig overspenning inntreffe når spenningen på minst én av forsyningsspenningene stiger over 110 % av avtalt spenning og opphøre når alle forsyningsspenningene faller til 110 % eller mindre av avtalt spenning.
- Kortvarige underspenninger, spenningsdipp*: Hurtig reduksjon i spenningens effektivverdi til under 90 %, men større enn 5 % av avtalt spenningsnivå, med varighet fra 10 millisekunder til 60 sekunder. I et system der et elektrisk anlegg eller elektrisk
18. utstyr forsynes med mer enn én forsyningsspenning vil en kortvarig underspenning inntreffe når minst én av forsyningsspenningene faller under 90 % av avtalt spenning og opphøre når alle forsyningsspenningene stiger til 90 % eller mer av avtalt spenning.
19. *Langsomme variasjoner i spenningens effektivverdi*: Endringer i spenningens stasjonære effektivverdi, målt over et gitt tidsintervall.
20. *Leveringskvalitet*: Kvalitet på levering av elektrisitet i henhold til gitte kriterier.
- Leveringspålitelighet*: Kraftsystemets evne til å levere elektrisk energi til sluttbruker.
21. *Leveringspålitelighet* er knyttet til hyppighet og varighet av avbrudd i forsyningsspenningen.
- Måleteknisk sporbarhet*: Et måleresultat eller verdien til en normal skal kunne relateres til kjente referanser, vanligvis til nasjonale eller internasjonale normaler, gjennom en
22. ubrutt kjede av sammenligninger (kalibreringer) med angitte måleusikkerheter for alle trinn i kjeden.
- Nettkunde*: Den som driver eller eier anlegg eller utstyr for bruk eller produksjon av
23. elektrisitet som er tilknyttet et nettselskaps anlegg. Nettselskap tilknyttet annet nettselskap, regnes også som nettkunde.
24. *Nettselskap*: Omsetningskonsesjonær som eier overføringsnett eller har ansvar for nettjenester.
25. *Nettjenester*: En eller flere av følgende:
- a. Overføring av kraft, herunder drift, vedlikehold og investering i nettanlegg.
 - b. Tariffering.
 - c. Måling, avregning og kundeservice.
 - d. Tilsyn og sikkerhet.
 - e. Driftskoordinering.
 - f. Pålagte beredskapstiltak.
 - g. Pålagt kraftsystemutredning eller lokal energiutredning.
26. *Nominell spenning*: Spenningen som et system er betegnet eller identifisert ved, og som visse driftskaraktistikker er referert til.

- Overharmoniske spenninger:* Sinusformede spenninger med frekvens lik et multiplum av 27. forsyningsspenningens grunnharmoniske frekvens. Total harmonisk forvrengning av spenningen uttrykkes ved:

$$\%THD_U = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^{40} U_k^2}}{U_1} \cdot 100\%$$

Individuell harmonisk forvrengning for hvert multiplum av den grunnharmoniske frekvensen uttrykkes ved:

$$\%U_k = \frac{U_k}{U_1} \cdot 100\%$$

der U_1 er spenningens grunnharmoniske komponent, U_h er en gitt harmonisk spenningskomponent, og h er komponentens harmoniske orden.

- Rapporteringspunkt:* Leveringspunkt med krav om rapportering av avbrudd til 28. Reguleringsmyndigheten for energi. Rapporteringspunkt tilsvarende tilknytningspunkt med levering direkte til sluttbruker.

- Redusert leveringskapasitet:* Tilstand karakterisert ved at avtalt leveringskapasitet ikke er 29. tilgjengelig for sluttbrukerne på grunn av hendelser i kraftsystemet, uten at det er definert et avbrudd i tilhørende rapporteringspunkt.

30. *SAIDI_K (System average interruption duration index):* Sum varighet av kortvarige avbrudd over året dividert på antall sluttbrukere siste dag i året.
31. *SAIDI_L (System average interruption duration index):* Sum varighet av langvarige avbrudd over året dividert på antall sluttbrukere siste dag i året.
32. *SAIFI_K (System average interruption frequency index):* Sum antall kortvarige avbrudd over året dividert på antall sluttbrukere siste dag i året.
33. *SAIFI_L (System average interruption frequency index):* Sum antall langvarige avbrudd over året dividert på antall sluttbrukere siste dag i året.

- Signalspenning overlagret forsyningsspenningen:* Signaler som overlages forsyningsspenningen i den hensikt å overføre informasjon via det offentlige 34. kraftledningsnett. Signalene brukt i det offentlige kraftledningsnett, kan klassifiseres i tre typer:

- a. Rippelkontroll signaler: overlagret sinusformet signal i området 110 Hz til 3000 Hz.
- b. Kraftledning bæresignal: overlagret sinusformet signal i området mellom 3 kHz og 148,5 kHz.
- c. Merkesignaler på nettet: overlagrede korttids endringer (transienter) på utvalgte punkter av spenningens kurveform.

35. *Sluttbruker:* Kjøper av elektrisk energi som ikke selger denne videre.

36. *Spenningsendringskarakteristikk:* Endring i spenningens effektivverdi evaluert pr. halvperiode som funksjon av tiden, mellom tidsperioder hvor spenningen har vært stabil i

minimum ett sekund. Spenningen anses stabil når dens effektivverdi befinner seg innenfor et spenningsintervall tilsvarende 0,5 % av avtalt spenningsnivå.

37. *Spenningskvalitet*: Kvalitet på spenning i henhold til gitte kriterier.

Spenningsprang: En endring av spenningens effektivverdi innenfor ± 10 % av avtalt spenningsnivå, som skjer hurtigere enn 0,5 % av avtalt spenningsnivå pr. sekund.

38. Spenningsprang uttrykkes ved stasjonær og maksimal spenningsendring som er gitt ved henholdsvis:

$$\%U_{\text{stasjonær}} = \frac{\Delta U_{\text{stasjonær}}}{U_{\text{avtalt}}} \cdot 100\%$$

og

$$\%U_{\text{maks}} = \frac{\Delta U_{\text{maks}}}{U_{\text{avtalt}}} \cdot 100\%$$

der $\Delta U_{\text{stasjonær}}$ er stasjonær spenningsendring som følge av en spenningsendringsskarakteristikk,

ΔU_{maks} er den maksimale spenningsdifferansen i løpet av en spenningsendringsskarakteristikk

og U_{avtalt} er avtalt spenningsnivå.

39. *Spenningsusymmetri*: Tilstand i et flerfaset system hvor linjespenningenes effektivverdier (grunnharmonisk komponent), eller fasevinklene mellom etterfølgende linjespenninger, ikke er helt like. Grad av usymmetri beregnes ved forholdet mellom spenningens negative og positive sekvenskomponent, og kan uttrykkes ved:

$$\frac{U_-}{U_+} = \sqrt{\frac{1 - \sqrt{3 - 6\beta}}{1 + \sqrt{3 - 6\beta}}} \cdot 100\%$$

der U_- er spenningens negative sekvenskomponent,

U_+ er spenningens positive sekvenskomponent,

$$\beta = \frac{U_{12}^4 + U_{23}^4 + U_{31}^4}{(U_{12}^2 + U_{23}^2 + U_{31}^2)^2}$$

og U_{ij} representerer linjespenningens grunnharmoniske komponent mellom de nummererte faser.

40. *Tilknytningspunkt*: Punkt i overføringsnettet der det foregår innmating eller uttak av kraft, eller utveksling mellom nettselskap.

- Transiente overspenninger:* Høyfrekvente eller overfrekvente overspenninger med
41. varighet normalt innenfor en halvperiode (10 ms). Stigetiden kan variere fra mindre enn ett mikrosekund til noen få millisekunder.
 42. *Utkobling:* Åpning av bryter, eller sikringsbrudd.
 43. *Varslet avbrudd:* Avbrudd som skyldes planlagt utkobling der berørte sluttbrukere er informert på forhånd.

Endret ved [forskrifter 5 des 2005 nr. 1436](#) (i kraft 1 jan 2006), [14 des 2006 nr. 1464](#) (i kraft 01 jan 2007), [7 des 2012 nr. 1183](#) (i kraft 1 jan 2014), [14 des 2017 nr. 2029](#) (i kraft 1 jan 2019), [24 okt 2019 nr. 1417](#) (i kraft 1 nov 2019).

» [13]