



Byggedagen 06.11.2023

Fornybar energi i dagens og fremtidens bygg

Øystein Støle

OneCo Elektro AS

- **Kraftpris** - Viktig driver for investering i lokal energiproduksjon
- **Krav** - Veien mot null utslipp
- **Solceller** - System/ løsninger for de fleste behov
- **Lønnsomt** - Kraftpris og lånerente de viktigste faktorene
- **Energilagring** - Hvorfor det?, og har mitt bygg behov for dette?
- **Elektrisk transport** - Utfordringen, men muligens også løsningen.
- **Energi hub**- Bygninger blir en del av kraftsystemet
- **Energi optimalisering** - Fremtidens styresystemer i bygg

Kraft og prismetall som før – mer kraft sier strømvalget

Innlegg John Olav Glæver Færevik

Lang vei frem for havvind

Vi har lang vei å gå før store mengder havvind kan skues effektivt inn i energisystemet. Nye ny teknologi og ny kunnskap må på plass først.

John Olav Glæver Færevik, sjef for Energi Norge, mener at det er viktig å ha en klar strategi for havvind. Han sier at det er viktig å ha en klar strategi for havvind, og at det er viktig å ha en klar strategi for havvind.

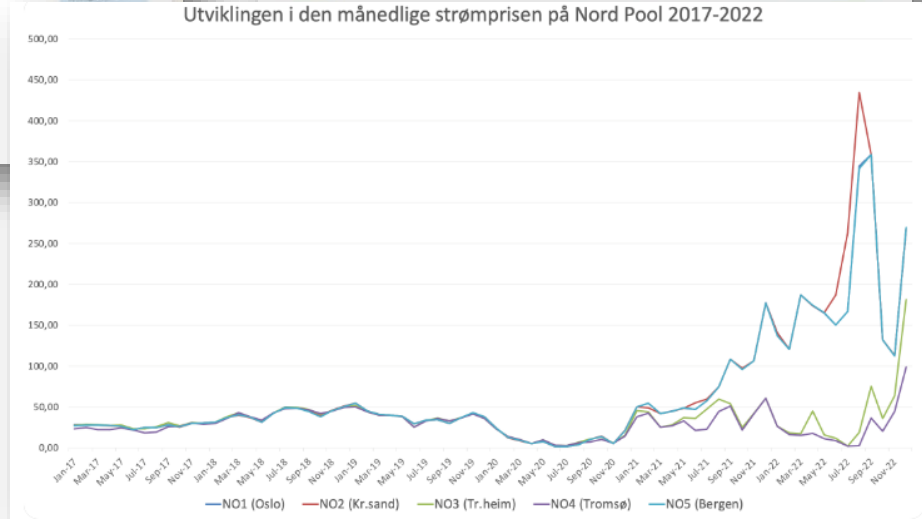
Rapporten frå straumprisutvalet levert til olje- og energiministeren

Pressemelding | Dato: 12.10.2023

Olje- og energiminister Terje Aasland tok i dag imot straumprisutvalets rapport om dagens system for å fastsette straumprisen.

Tilleg for innpassing av havvind i kraftsystemet

Utvalget har i sin rapport gjort en grundig analyse av dagens system for å fastsette straumprisen. Utvalget har i sin rapport gjort en grundig analyse av dagens system for å fastsette straumprisen.



Nettavisen Nyheter. Direktesport Plus Na Live Nyhetsbrev Sportspill Annonse

Strømpriser

Rødt og Frp krever nye strømgrep før jul

ANNONSE: Vår IT-sikkerhet er din trygghet. Med Home Software.

Forbannet bedriftseier i sør: – Vi får en skuffelse ved hver eneste strømregning

PRISBELØNT: Jens Eide leder en velrenommert bedrift, men er oppgitt over strømpolitikken i Norge. Foto: Gjengitt med tillatelse fra NHO Agder

Hvorfor betyr null utslipp fra bygg så mye?



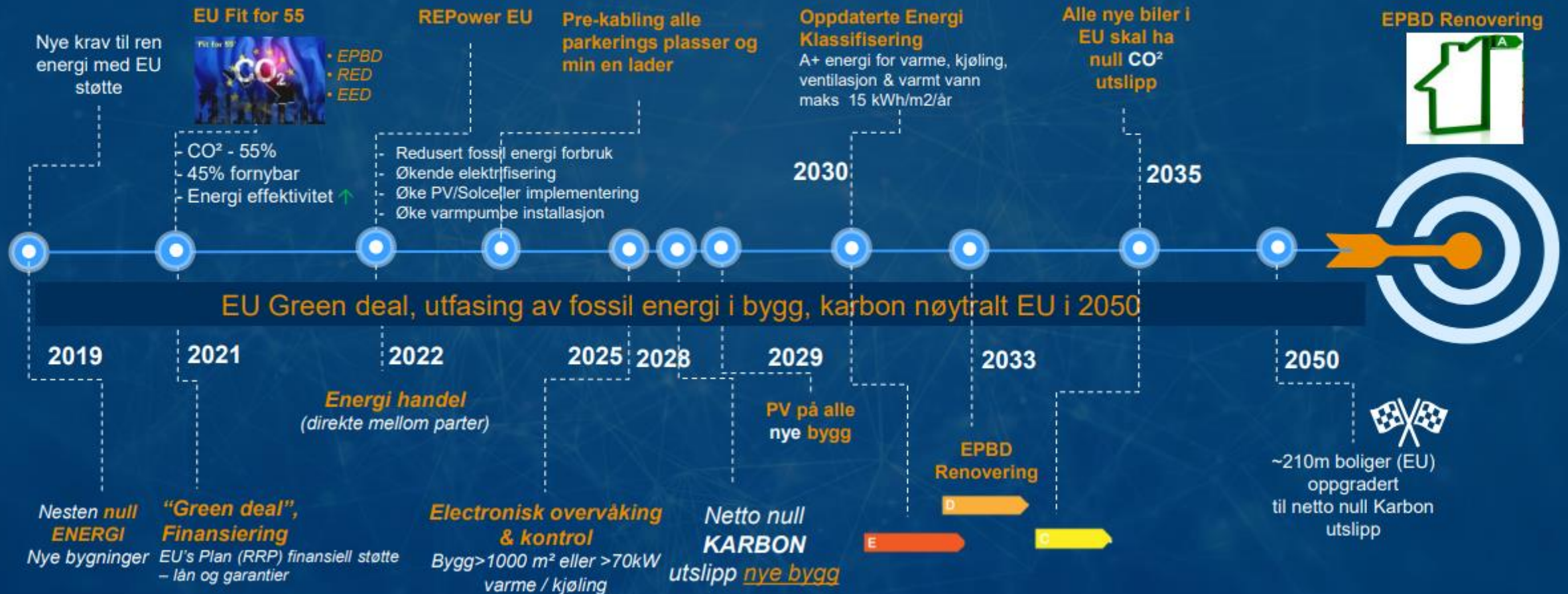
EU totalt energi forbruk



EU totalt CO2 utslipp

Bygg sin andel av energi forbruk og CO₂ utslipp

Nye krav til bygg på veien til nullutslipp – CO²



EU setter seg mål om solceller på alle bygg fra 2026-2032

- Alle offentlige nybygg fra 2026
- Nye næringsbygg og boliger fra 2028
- Renovering av næringsbygg, boligblokk og bolig

Løsninger for alle typer tak – innfestet eller ballast-systemer

- Takmontert løsning med innfesting og ballast
- Sydvendt – Høy effekt midt på dagen
- Øst/vest – lengre produksjon og totalt mer kWh
- Mest effektivt mars-oktober
- Tak må tåle ekstra vekt 25/28kg/m²
- Takteking må ha restlevetid på min 25år



Blir solceller en del av byggets fasade??

- Fasademontert solcellesystem
- Bygningsintegreert solcelle system
- Mest effektivt vinterhalvår
- Benyttes som byggets klimaskjerm
- Dyrere løsning enn takmontert



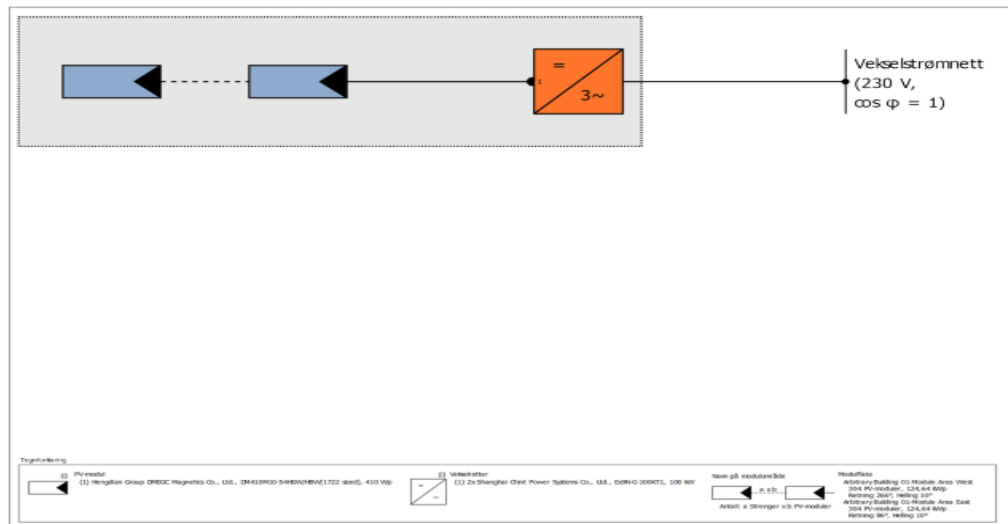
Beregning/simulering av solcelleanlegg

- Satellittbilder eller tegning
- Avstander til kant samt branngater
- Anleggets størrelse
- Forventet produksjon basert på vær data
- Antall moduler og areal.
- Beregning av størrelse og antall invertere

Prosjektoversikt



Illustrasjon: Oversiktsbilde, 3D-design



PV-anlegg

3D, Nettkoblet PV-anlegg

Klimadata	Kristiansand S, NOR (1996 - 2015)
Verdienes kilde	Meteonorm 8.1(i)
PV-generatorytelse	249,28 kWp
PV-generatorflate	1 187,3 m ²
Antall PV-moduler	608
Antall vekselrettere	2

Resultatprognose

Resultatprognose

PV-generatorytelse	249,28 kWp
Spes. årsresultat	873,85 kWh/kWp
Anleggsutnyttelsesgrad (PR)	87,66 %
Inntektsreduksjon under avskygging	0,9 %

Nettforsyning	217 879 kWh/År
Nettinnmatning første år (medregnet moduldegradering)	216 960 kWh/År
Standbyforbruk (Vekselretter)	46 kWh/År

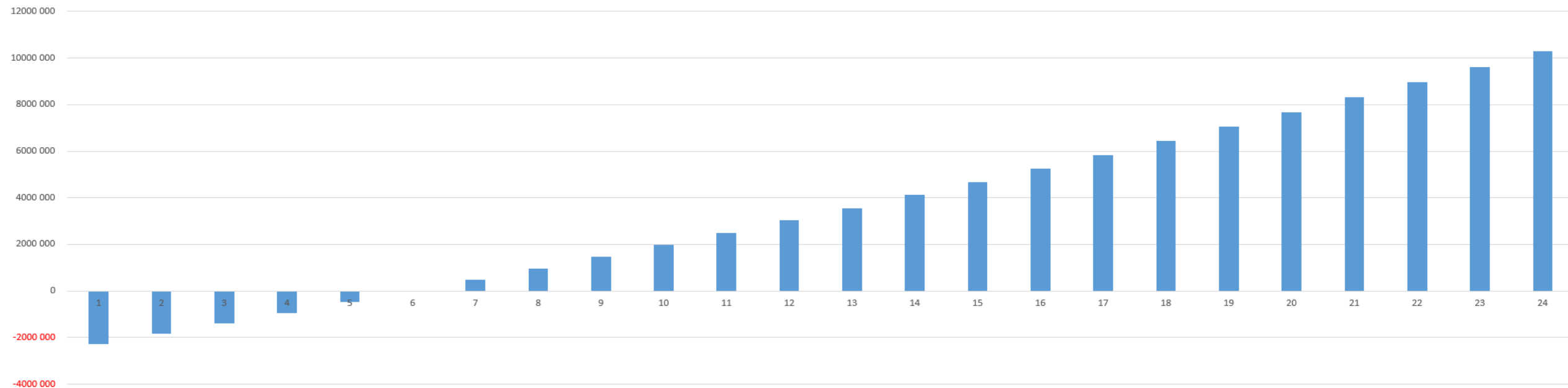
Unngåtte CO ₂ -utslipp	102 382 kg/år
-----------------------------------	---------------

Lønnsomheten til solcelleanlegg ved 5% rente/ 1,45kr/kWh

- Installasjonskostnad
- Effektiviteten til anlegget
- Finansieringskostnad
- Strømpris
- Type virksomhet
- Størrelse på anlegg

År	Redusert strøm kostnad	Redusert effekt-tariff	CO2-kvoter	Renter	Avdrag	Gjort sentifikat	Saldo-avskrivinger	Vedlikeholds-kost	Restverdi anlegg (skattemessig)	Skatt	Netto kontantstrøm	Nåverdi kontantstrøm	Åkkumulert nåverdi kontantstrøm	Restgjeld	Lineære avskr	Regnskapsmessig rez	Regnskapsmessig nåverdi
0	-	-	-	-	-	-	2 278 000	-	2 278 000	-	-	-	-	2 278 000	-	-	-
1	318 202	-	-	113 900	227 800	- 1743	227 800	10 000	2 050 200	- 7 753	- 27 488	- 26 949	- 26 949	2 050 200	113 900	86 412	82 237
2	320 429	-	-	102 510	227 800	- 1729	205 020	10 000	1 845 180	- 257	- 21 067	- 21 018	- 47 967	1 822 400	113 900	92 033	83 476
3	322 672	-	-	91 120	227 800	- 1715	184 518	10 000	1 660 662	- 7 770	- 15 733	- 14 826	- 62 793	1 594 600	113 900	96 167	84 800
4	324 931	-	-	79 730	227 800	- 1702	166 066	10 000	1 494 536	- 14 835	- 9 136	- 8 440	- 73 233	1 366 800	113 900	104 764	86 190
5	327 205	-	-	68 340	227 800	- 1688	149 460	10 000	1 345 136	- 21 438	- 2 120	- 1 921	- 73 154	1 139 000	113 900	111 780	87 582
6	329 496	-	-	56 950	227 800	- 1674	134 514	10 000	1 210 623	- 27 799	- 5 273	- 4 682	- 68 472	911 200	113 900	119 173	88 525
7	331 802	-	-	45 560	227 800	- 1661	121 062	10 000	1 089 560	- 33 774	- 13 007	- 11 524	- 57 148	683 400	113 900	126 307	90 191
8	334 125	-	-	34 170	227 800	- 1648	108 956	10 000	980 604	- 39 457	- 21 050	- 17 968	- 39 182	495 600	113 900	134 560	91 339
9	336 464	-	-	22 780	227 800	- 1635	98 060	10 000	882 544	- 44 878	- 23 372	- 24 577	- 14 605	227 800	113 900	143 272	92 354
10	338 819	-	-	11 390	227 800	- 1621	88 254	10 000	794 289	- 28 062	- 40 054	- 32 858	- 47 463	-	113 900	152 046	93 335
11	341 191	-	-	-	-	- 1609	89 429	10 000	714 861	- 52 834	- 276 743	- 222 579	- 175 115	-	113 900	161 049	94 214
12	343 579	-	-	-	-	- 1596	80 486	10 000	644 374	- 55 329	- 276 854	- 218 140	- 393 255	-	113 900	170 254	95 028
13	345 984	-	-	-	-	- 1583	72 437	10 000	581 937	- 57 632	- 276 769	- 213 362	- 607 207	-	113 900	179 659	95 773
14	348 406	-	-	-	-	- 1570	65 194	10 000	526 743	- 59 761	- 277 075	- 209 988	- 817 195	-	113 900	189 254	96 454
15	350 845	-	-	-	-	- 1558	58 674	10 000	478 069	- 61 735	- 277 552	- 206 226	- 1 023 420	-	113 900	199 049	97 077
16	353 301	-	-	-	-	- 1545	52 807	10 000	435 262	- 63 569	- 278 187	- 202 644	- 1 226 065	-	113 900	209 044	97 652
17	355 774	-	-	-	-	- 1533	47 526	10 000	427 736	- 65 277	- 278 964	- 199 226	- 1 425 230	-	113 900	219 239	98 197
18	358 264	-	-	-	-	- 1521	42 774	10 000	384 962	- 66 873	- 279 670	- 195 954	- 1 621 244	-	113 900	229 634	98 722
19	360 772	-	-	-	-	- 1508	38 496	10 000	346 466	- 68 369	- 280 595	- 192 915	- 1 814 059	-	113 900	240 229	99 217
20	363 298	-	-	-	-	- 1496	34 647	10 000	311 819	- 47 774	- 281 027	- 197 305	- 1 951 364	-	113 900	251 024	99 672
21	365 841	-	-	-	-	- 1484	31 182	10 000	280 638	- 68 898	- 281 458	- 198 338	- 2 133 702	-	-	262 019	100 097
22	368 402	-	-	-	-	- 1472	27 064	10 000	252 574	- 70 370	- 281 890	- 198 357	- 2 325 059	-	-	273 214	100 522
23	370 980	-	-	-	-	- 1461	23 357	10 000	228 617	- 71 758	- 282 322	- 198 376	- 2 507 546	-	-	284 519	100 947
24	373 577	-	-	-	-	- 1449	20 022	10 000	208 765	- 73 063	- 282 754	- 198 395	- 2 689 200	-	-	295 814	101 372
25	376 192	-	-	-	-	- 1437	17 019	10 000	192 796	- 74 302	- 283 186	- 198 414	- 2 870 016	-	-	307 109	101 797
Sum	8 660 554	-	-	626 450	2 278 000	- 39 638	2 234 825	450 000	-	1 168 121	4 038 344	2 864 304	-	2 278 000	4 038 344	2 051 651	

Tilbakebetalingsperiode



Energilagring gir nye muligheter

Applikasjoner pr nov 23

• Spotprisoptimalisering

- Utnytte fluktuering i strømpris med strømmen du bruker, eller øke marginen på strømmen du selger f.eks gjennom elbillader.
- Utsett leveransen til nettet / dyrere perioder på Nordpool.

• Peak/Price shaving

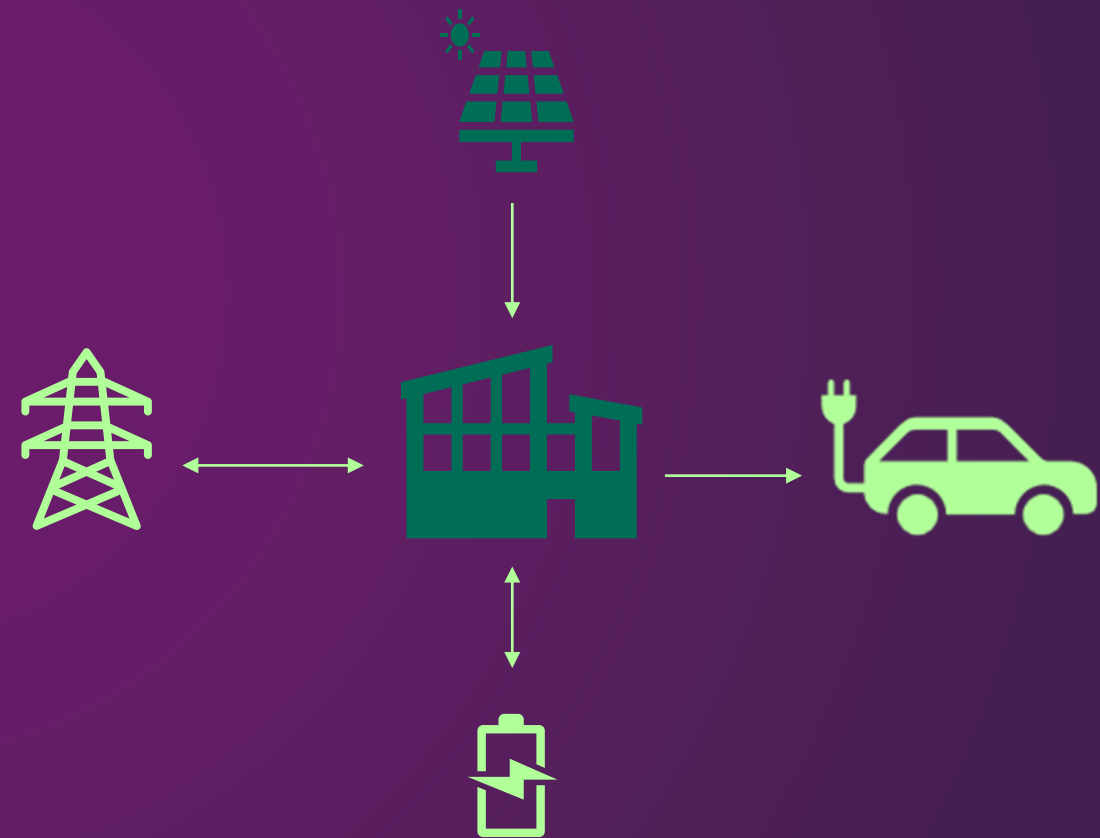
- Redusere effekt-topper og bli belønnet med lavere effektledd.
- Elbilladere må som oftest gi mye strøm på kort tid, dette øker kostnadene på effektledd.

• Lagring av produksjon fra solceller

- Unngå å selge strøm billig, når du faktisk har bruk for den selv.

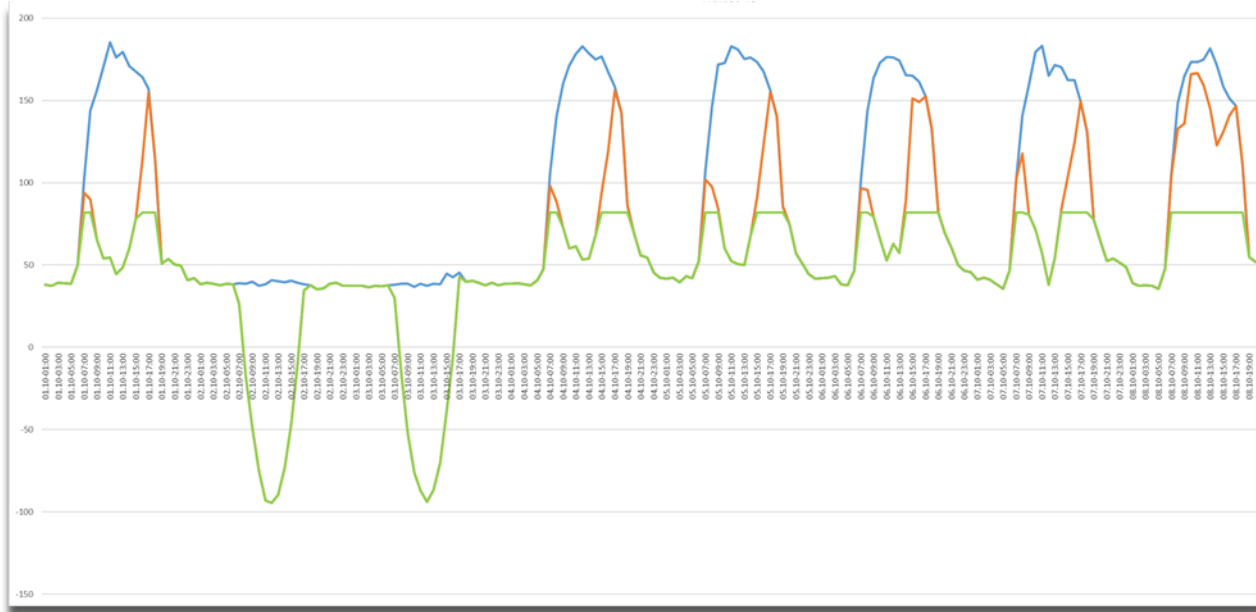
• Frekvenstjenester

- Gi støtte til strømmettet i korte, men kritiske perioder og få betalt for det.



Sol + batteri endret forbruk til kontorbygg 13K/kvm

- 1,2GWh/År forbruk
- Solceller på 180kWp
- Batteri 80kW/160kWh (0,5C)
- Tot.investering 2,2m NOK
- Inntjening pr/år 334k NOK ved 1,5kr tot/kWh
- Nedbetalingstid 6,43 år



Blå nåværende forbruk - Oransje med sol - Grønn med sol + batteri

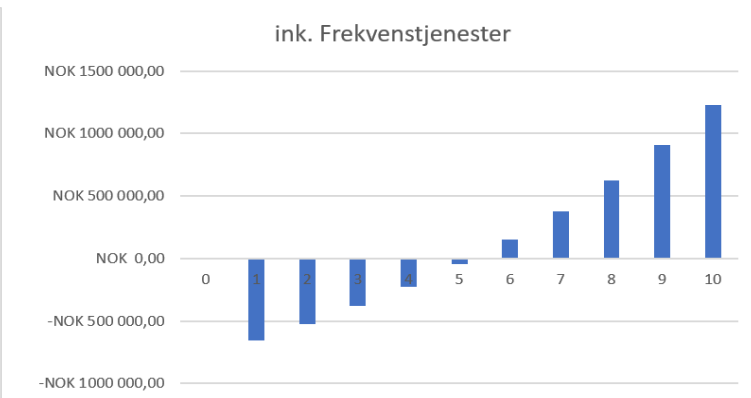
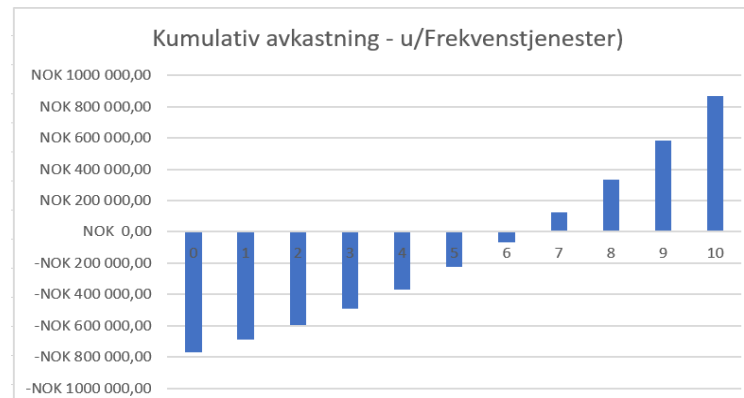
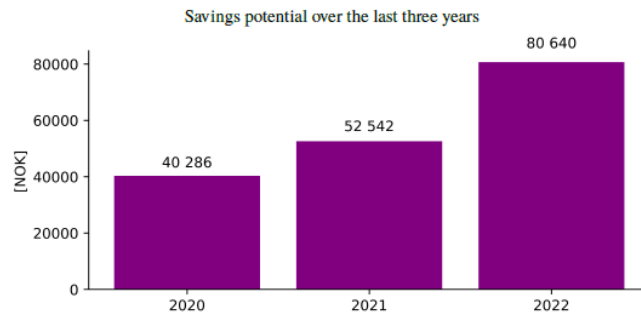
Hva utgjør batteri på effektledet? Hva om vi aggregerer?

A **180 kWh** system can reduce energy costs by **80 600 NOK** per year

This would provide savings of **448 NOK** per kWh installed per year

The system would be cycled **361** times per year on average

År	Avkastning	Kumulativ avkastning	ink. Frekvenstjenester
0	-NOK 770 000,00	-NOK 770 000,00	NOK 0,00
1	NOK 80 600,00	-NOK 689 400,00	-NOK 653 400,00
2	NOK 92 690,00	-NOK 596 710,00	-NOK 524 710,00
3	NOK 106 593,50	-NOK 490 116,50	-NOK 382 116,50
4	NOK 122 582,53	-NOK 367 533,98	-NOK 223 533,98
5	NOK 140 969,90	-NOK 226 564,07	-NOK 46 564,07
6	NOK 162 115,39	-NOK 64 448,68	NOK 151 551,32
7	NOK 186 432,70	NOK 121 984,02	NOK 373 984,02
8	NOK 214 397,60	NOK 336 381,62	NOK 624 381,62
9	NOK 246 557,24	NOK 582 938,86	NOK 906 938,86
10	NOK 283 540,83	NOK 866 479,69	NOK 1 226 479,69



Toveis lading av Elbil kan redusere kosten betydelig

Eksempel: Studie av Baringa – energikonsulent selskap

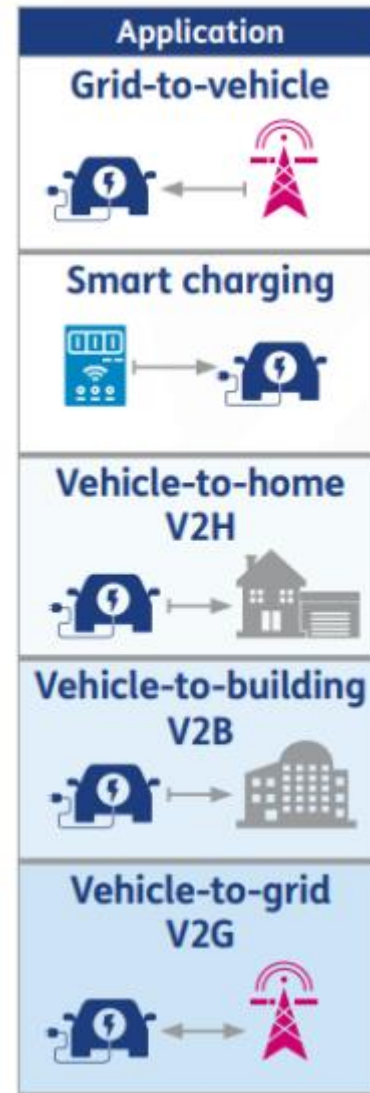


Baringa's analyse fokuserte på Storbritania og de kalkulerte kostnader er basert on Britisk energi pricer I juli 2022.

More here: eaton.com/EVCI-Value-GB

V2X Definisjoner og applikasjoner pr Nov 23

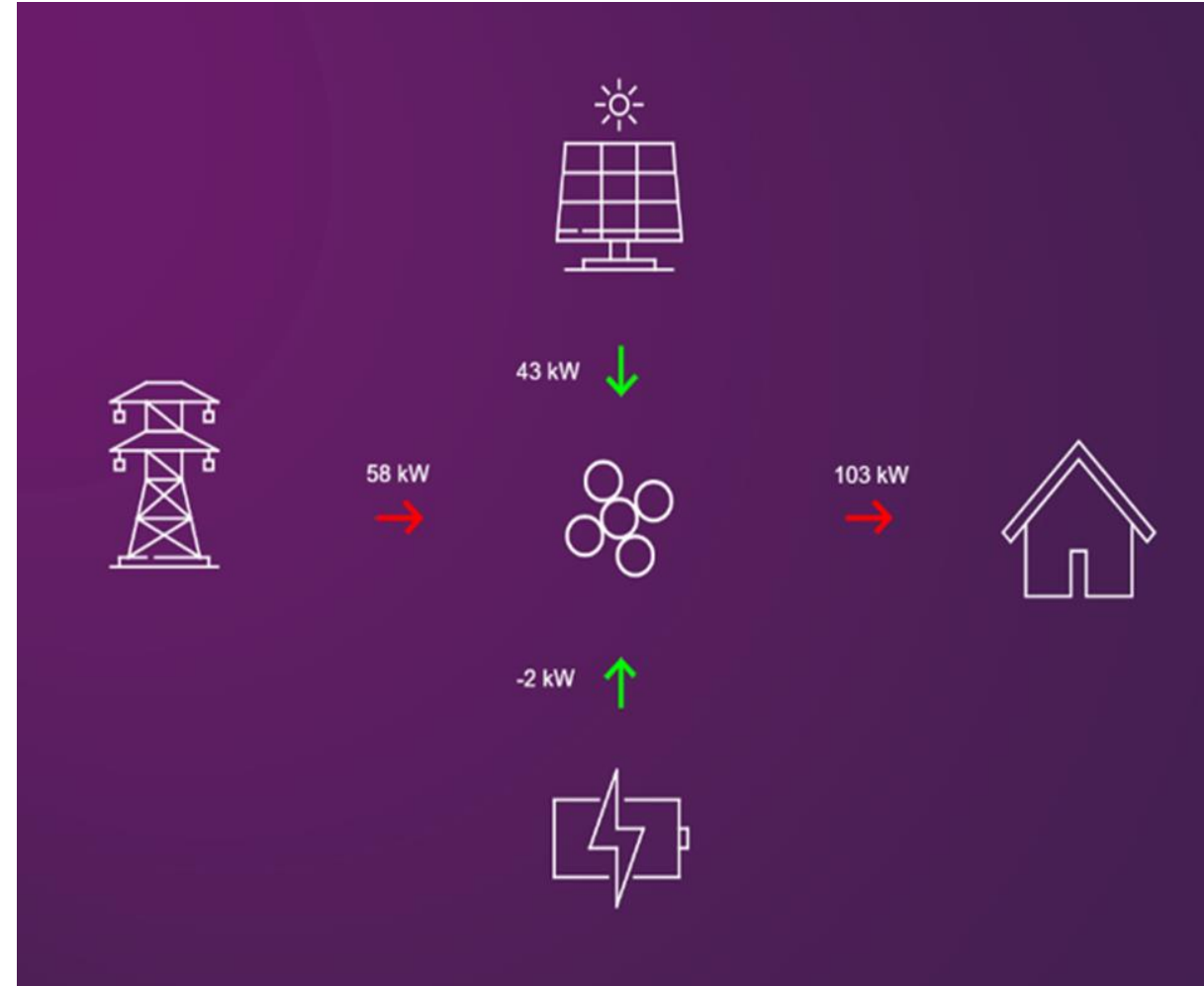
- Lader med funksjoner for øke/reducere ladekapasitet basert på husets forbruk.
- Bilens ladetid kontrolleres av algoritmer basert på kost kwh og bruksmønster.
- Bilen kan bli batteri for huset og forsyne huset med energi. (peak/price shaving)
- Biler fra parkeringshus kan forsyne omkringliggende bygning.
- Bilen kan levere energi ut på nettet via byggets AMS måler.



Økende grad av kompleksitet og kost

Bygg blir energi hub - del av kraftdistribusjon

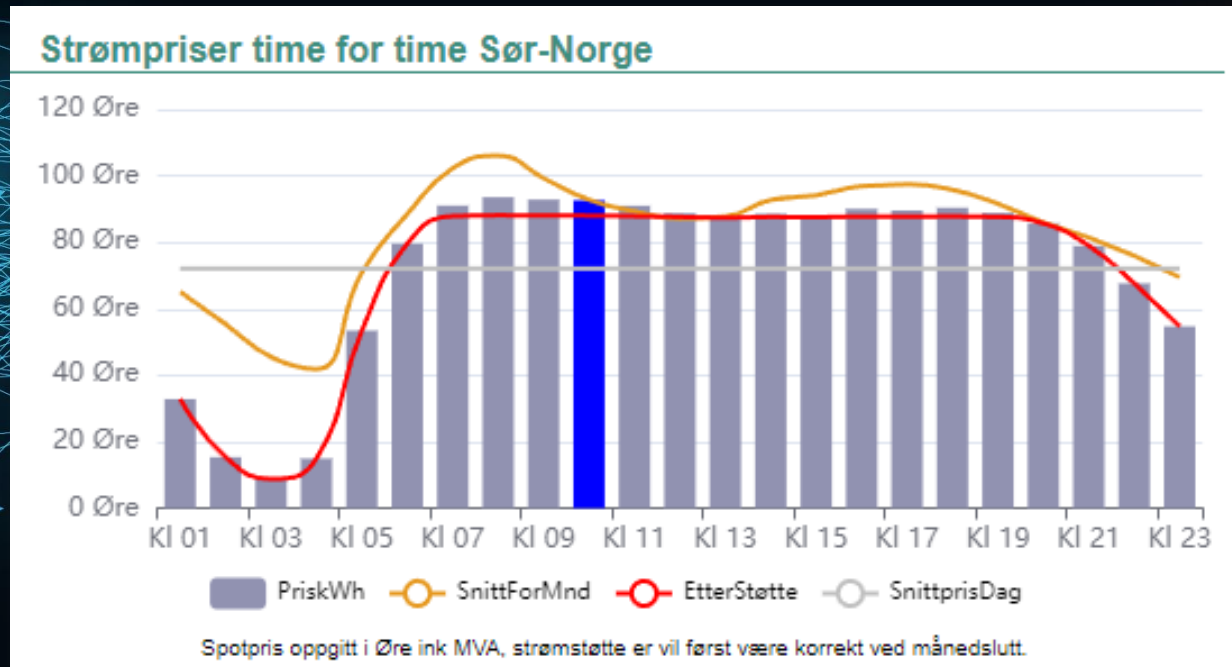
- Krav til lavere forbruk/ redusere forbruk
- Utjevning av forbruk – Lavere forbrukstopper
- Optimalisering av energiforbruket mot Nordpool
- Salg av overproduksjon av solenergi
- AMS målere og EL Hub gir nye muligheter
- Støtte til kraftnettet
Fleksibilitet/stabilitet/sikkerhet (3.parts tjeneste)
 - Flytte last/utsette innkobling
 - Redusere effekt topper
 - Frekvensstøtte (FR)
 - Hurtig frekvensstøtte(FFR)



Fremtidens løsning?

- AI – Kunstig Intelligens

Strømpris fra Minspotpris.no





Takk for meg!

Øystein Støle

E-mobility & Renewable Energy

OneCo Elektro AS