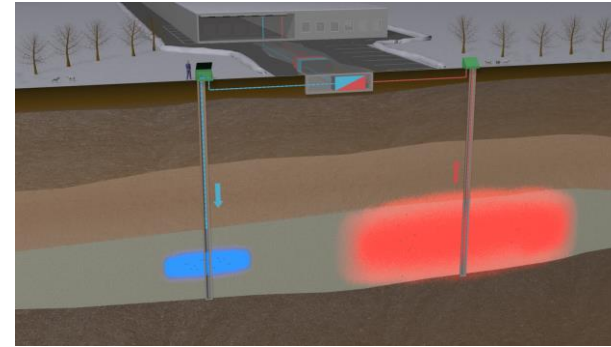


PIXIEBOG KONKLUSIONER

LANDBYVARME MED VARMEPUMPER OG ATES*

*AQUIFER THERMAL ENERGY STORAGE



LANDSBYVARME MED ATES UNDERSTØTTER 5 AF FN'S VERDENSMÅL

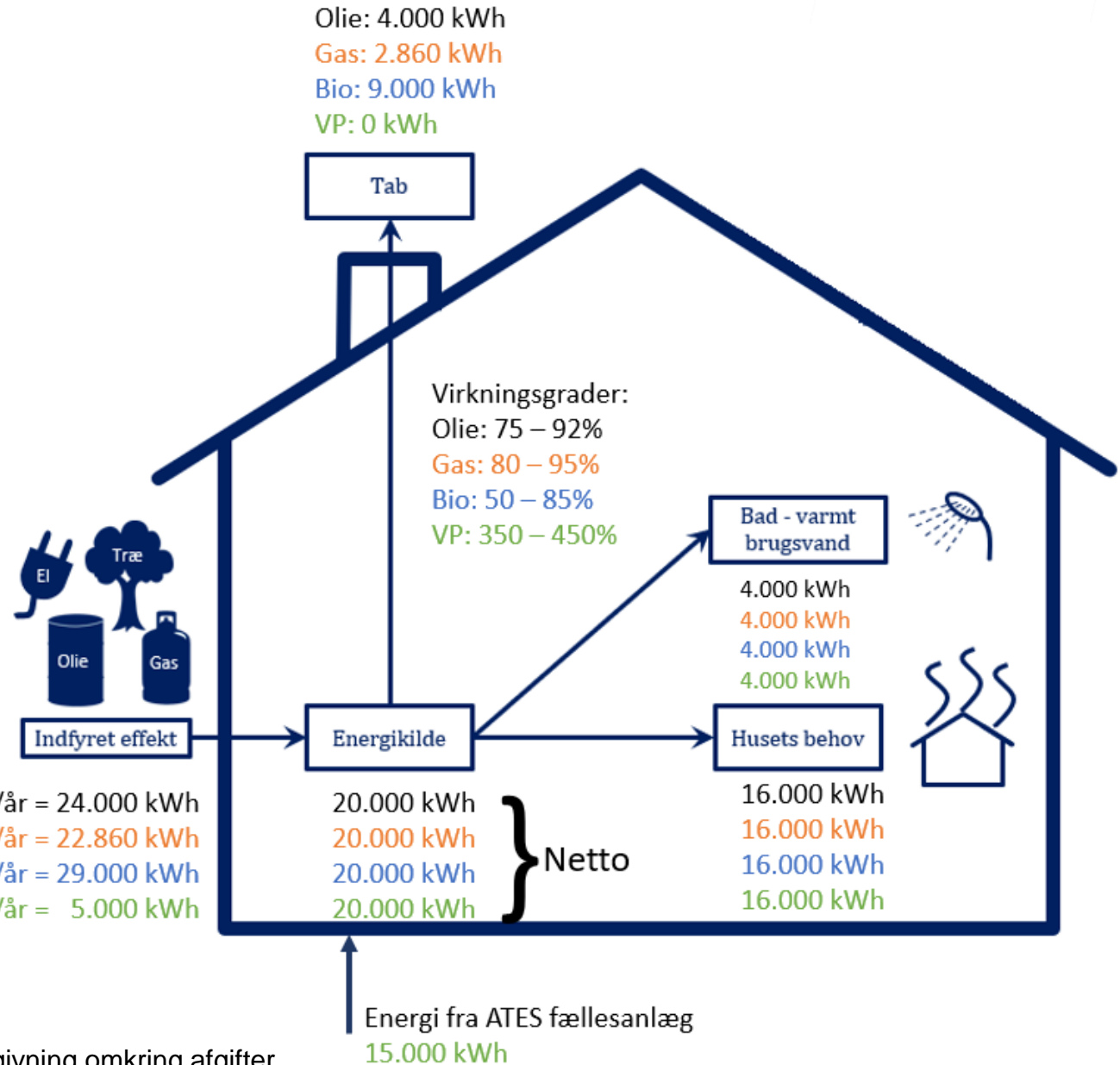
VERDENSMÅL for bæredygtig udvikling



NUVÆRENDE OPVARMNING HOS JER

- Energiomkostninger til varmepumper er
 - ca. 1/4 af olieprisen
 - ca. 1/3 af gas eller bio
- Varmepumper er mindre følsomme overfor prisændringer end fossil pga. årsvirkningsgrad på mellem 350-450%

Brutto {	Olie: 2.400 liter = 8-10 kr./l = 21.600 kr./år = 24.000 kWh
	Gas: 2.070 Nm ³ = 7-9 kr./Nm ³ = 16.560 kr./år = 22.860 kWh
	Bio: 7.050 kg = 2-2,8 kr./kg = 16.920 kr./år = 29.000 kWh
	VP: 5.000 kWh el = 1-1,5 kr./kWh = 6.250 kr./år = 5.000 kWh



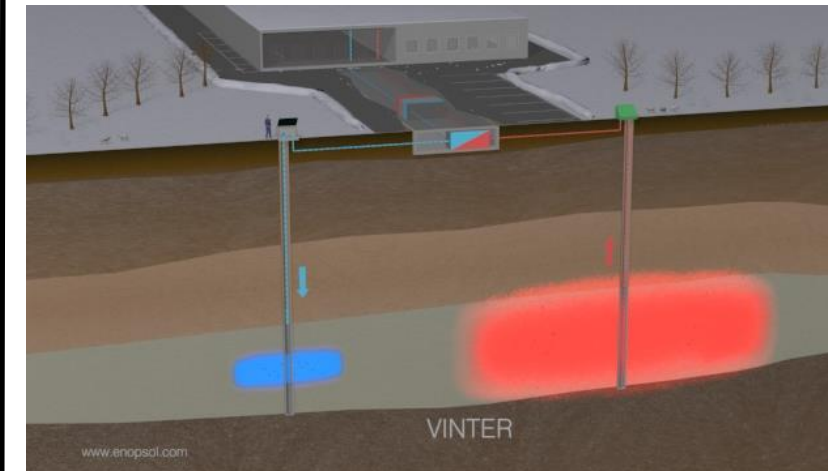
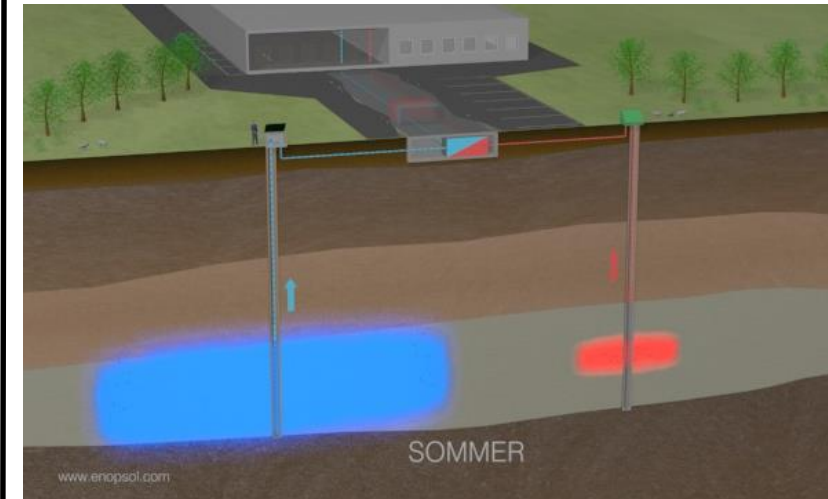
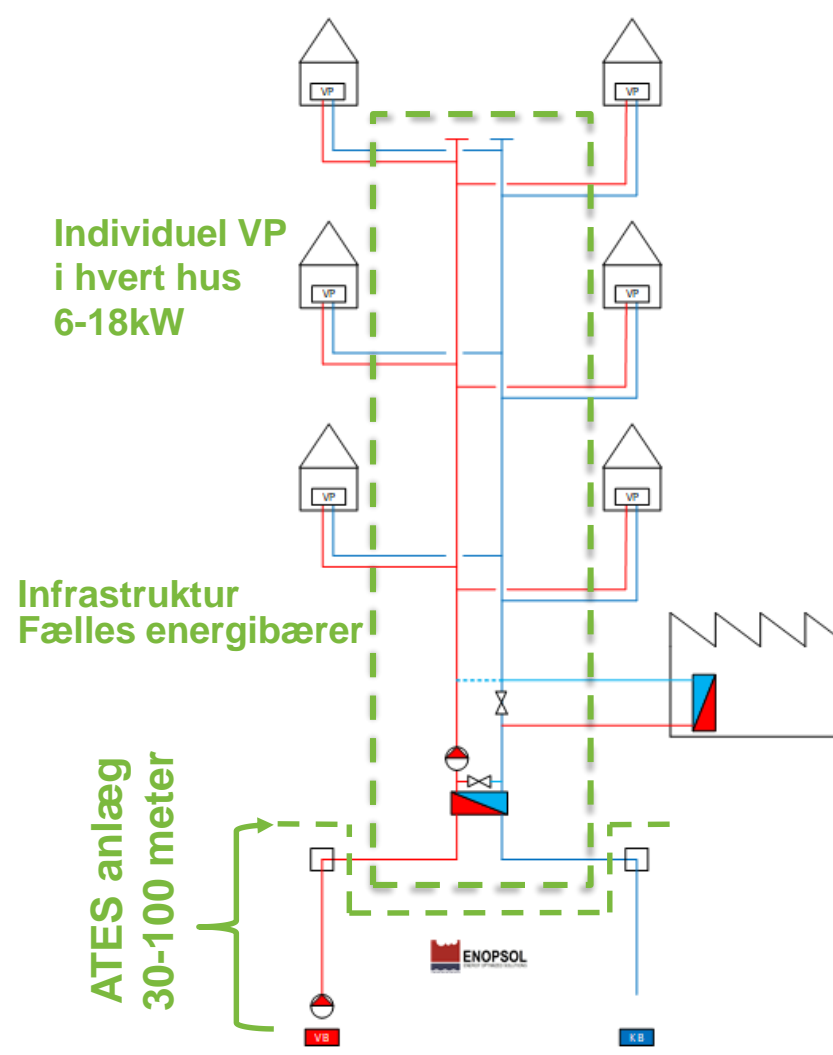
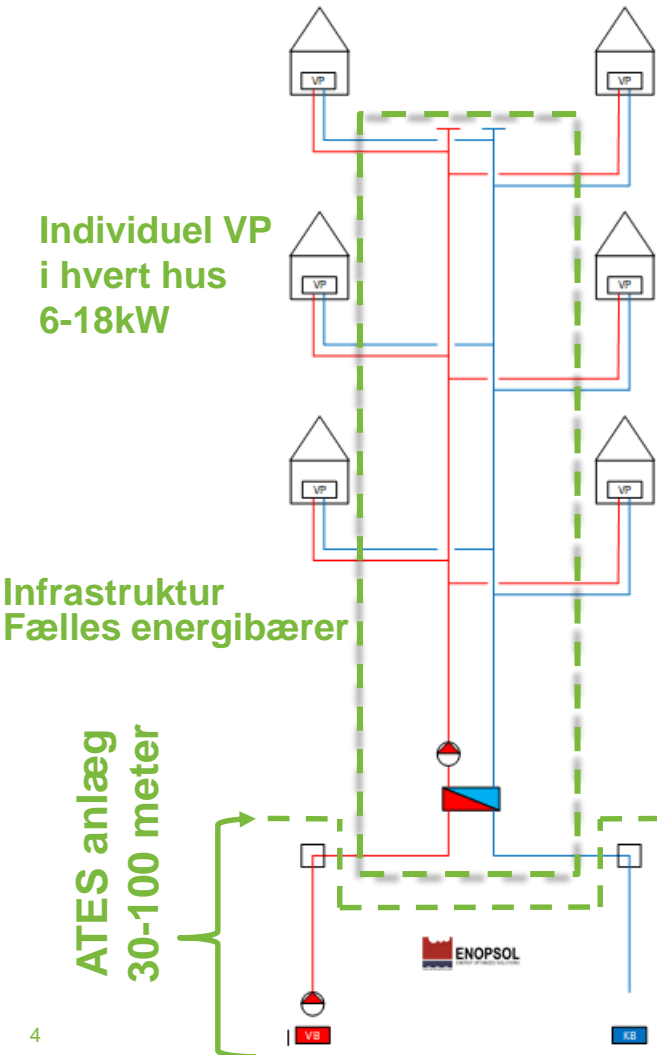
- Forudsætninger 20.000 kWh/år netto varmebehov
- Energipriser er sat til gennemsnit af 2019 niveau med nuværende lovgivning omkring afgifter

KONCEPTET LANDSBYVARMEN MED ATES

Simple model
et borepar på ca. 50m³/h kan forsyne
op til ca. 50 standardhuse med et
gns. varmebehov på 18 MWh/år

Simple model + overskudsvarme
et borepar på ca. 50m³/h kan forsyne
op til ca. 50-? standardhuse med et
gns. varmebehov på 18 MWh/år

Skitsetegning over koncept
med sommer/vinterdrift

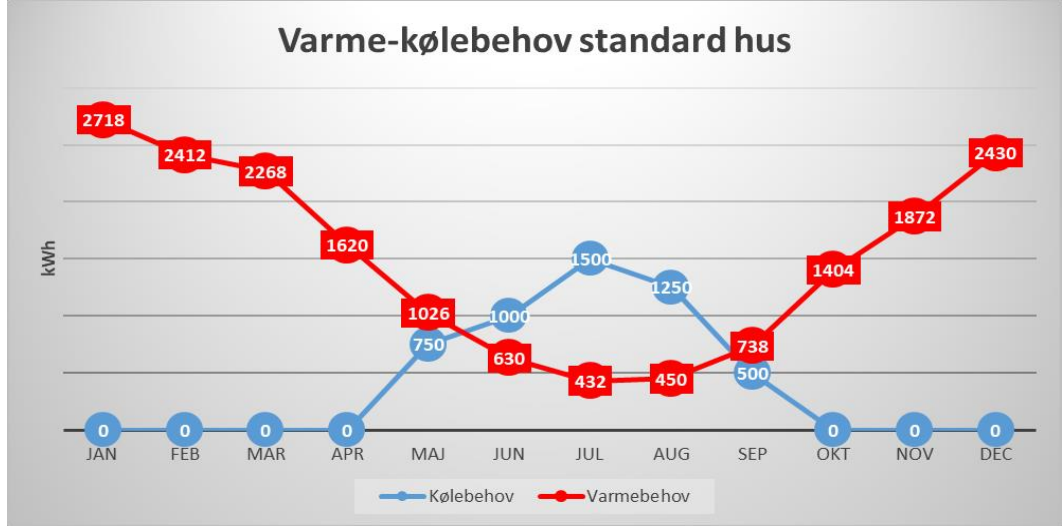


FORDELE VED LANDSBYVVARME MED INDIVIDUELLE VARMEPUMPER OG ATES

- Sikrer en høj og stabil virkningsgrad på varmepumpen hele året pga. stabil temperatur på mellem 8-10°C hele året. Højere ved overskudsvarmetilskud
- Kan bruges til friskøling om sommeren i huse hvor varmepumpen har indbygget friskøl/veksler.
 - Kræver styring og køleflader f.eks. eksisterende radiatorer eller gulvvarme/køling. Vær obs. på kondens.
 - Giver mulighed for at optimere udnyttelsen af anlægget med ATES da husene kan fungere som "solfangere" energioptagere hvilket medfører bedre indeklima i sommerperioden og gratis lagring.
- Kun 2 stikledninger ind til varmepumpe på egen grund og ingen støj fra udedel
- Fællesindkøb af varmepumper sikrer konkurrencedygtig pris.
- Giver et sammenhold i landsbyen med en fælles energiløsning.



KØLEDRIFT



VARMEDRIFT

Varmepumpe med passiv afkøling

- Afkøling med parallel behandling af varmt brugsvand
- Passiv afkøling (varmepumpe OFF)

- Opvarmningsdrift
- Behandling af varmt brugsvand

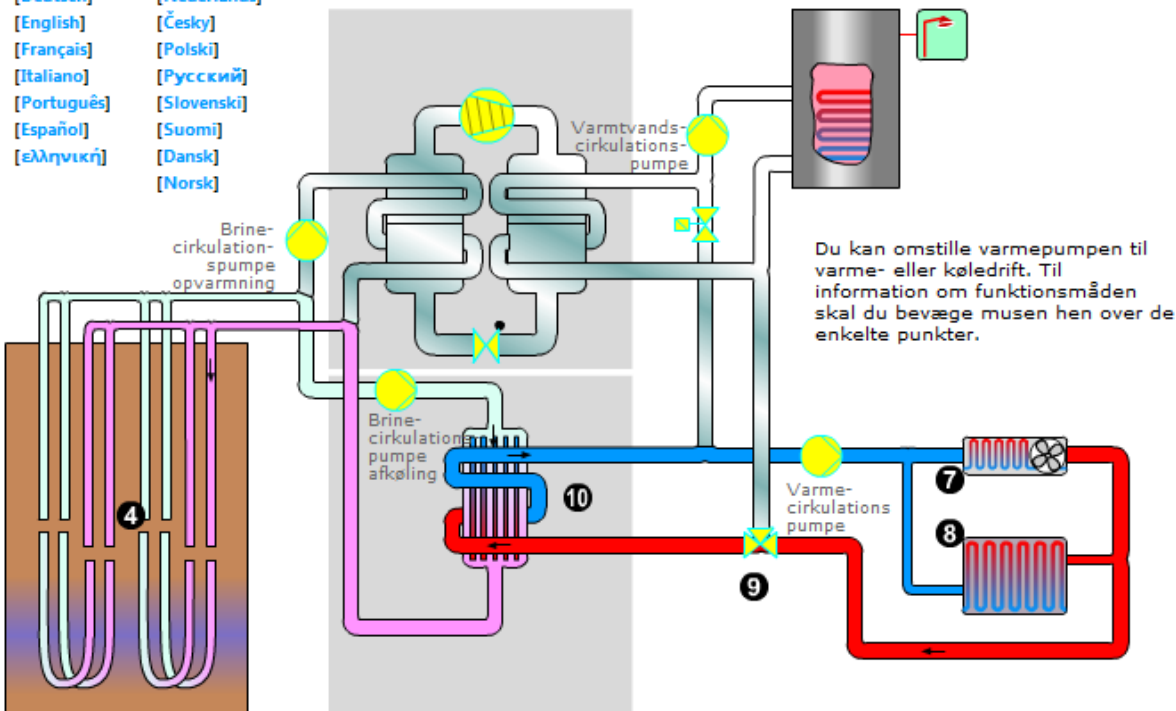
[LINK TIL ANIMATION](#)

Varmepumpe med passiv afkøling

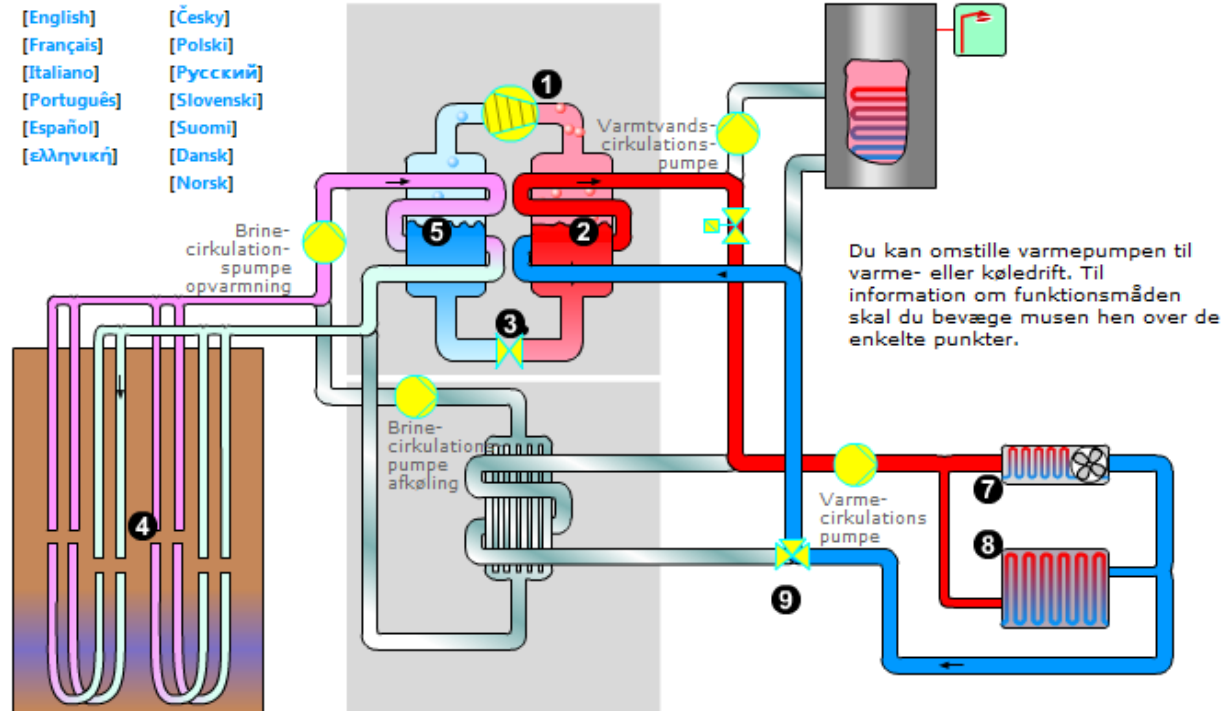
- Afkøling med parallel behandling af varmt brugsvand
- Passiv afkøling (varmepumpe OFF)

- Opvarmningsdrift
- Behandling af varmt brugsvand

- [Deutsch]
- [English]
- [Français]
- [Italiano]
- [Português]
- [Español]
- [ελληνική]
- [Nederlands]
- [Česky]
- [Polski]
- [Русский]
- [Slovenski]
- [Suomi]
- [Dansk]
- [Norsk]

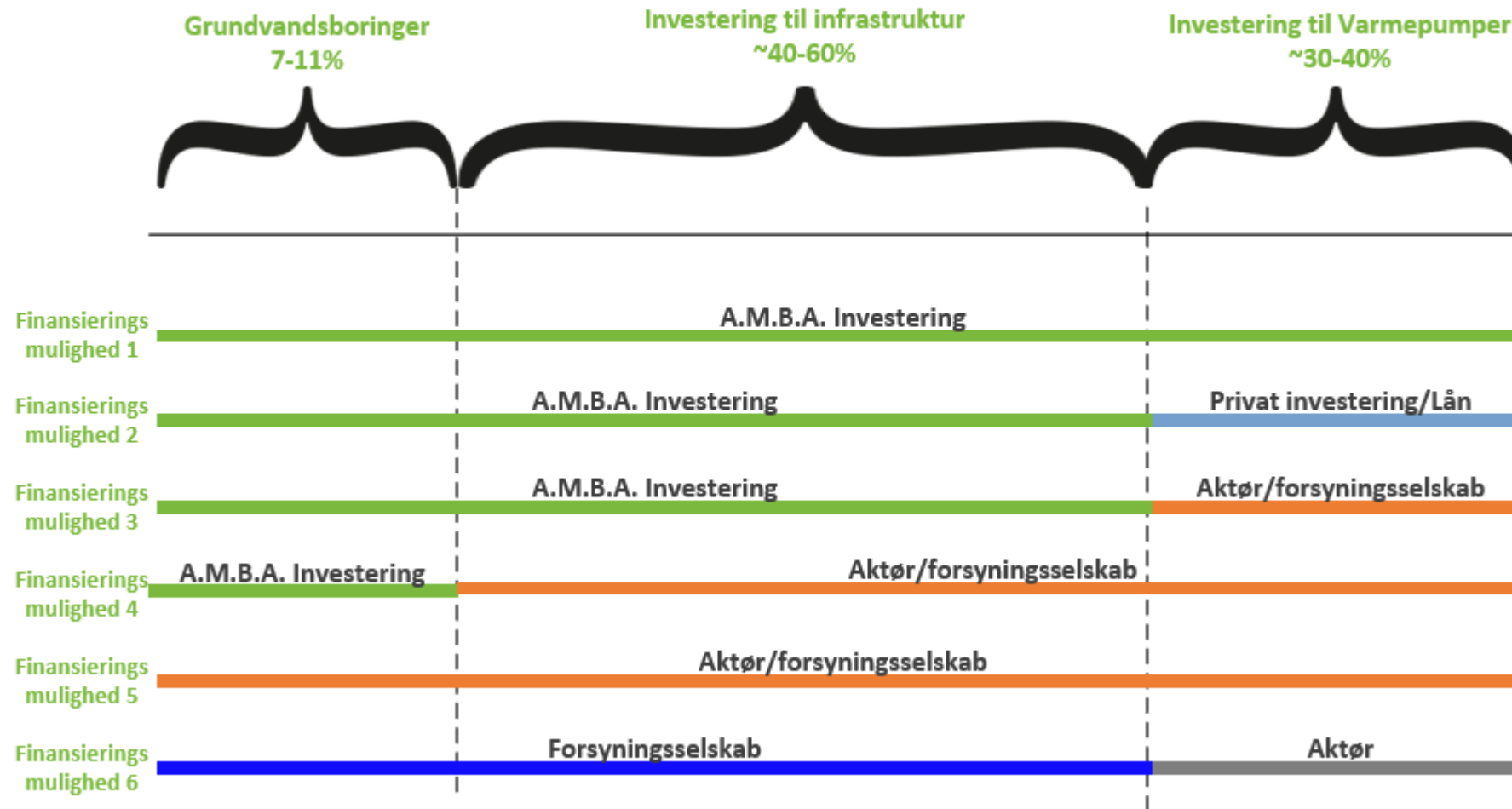


- [Deutsch]
- [English]
- [Français]
- [Italiano]
- [Português]
- [Español]
- [ελληνική]
- [Nederlands]
- [Česky]
- [Polski]
- [Русский]
- [Slovenski]
- [Suomi]
- [Dansk]
- [Norsk]



AP.1 SELSKABSFORMER

Mulige selskabsformer og investeringsopdeling

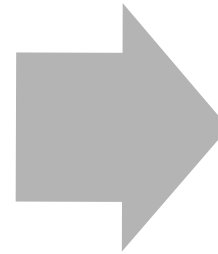


- Ved samlet energibehov over 250 kW (ca. 25 husstande) vil "landsbysvarme med ATEs" komme under varmforsyningslovens bestemmelser
- Dette gør det muligt at søge kommunen om kommunegaranti vedrørende belåning til anlægsinvesteringen.

AP.3 (AFGIFTSSTRUKTUR)

Nuværende energipriser til drift af varmepumpe i ATES Landsby

- Spotprisen el 19-40 øre/kWh
- Transport TSO 8 øre/kWh
- Transport DSO 14-68 øre/kWh
- Energiafgifter 25 øre/kWh
- PSO 15 øre/kWh
- Moms 25% 20-40 øre/kWh
- Total 102-196 øre/kWh
- COP VP 3-4
- Varmepris 30-71 øre/kWh
- Std. hus 18 MWh max 12.800 kr./år
- Std. hus 18 MWh min 5.400 kr./år



Fremtidig energipriser til drift af varmepumpe i ATES Landsby

- Spotprisen el 10-60 øre/kWh
- Transport TSO 8-? øre/kWh
- Transport DSO 5-70 øre/kWh
- Energiafgifter 15,5 øre/kWh
- Moms 25% 10-39 øre/kWh
- Total 48-192 øre/kWh
- COP VP 3-4
- Varmepris 12-64 øre/kWh
- Std. hus 18 MWh max 11.500 kr./år
- Std. hus 18 MWh min 2.200 kr./år

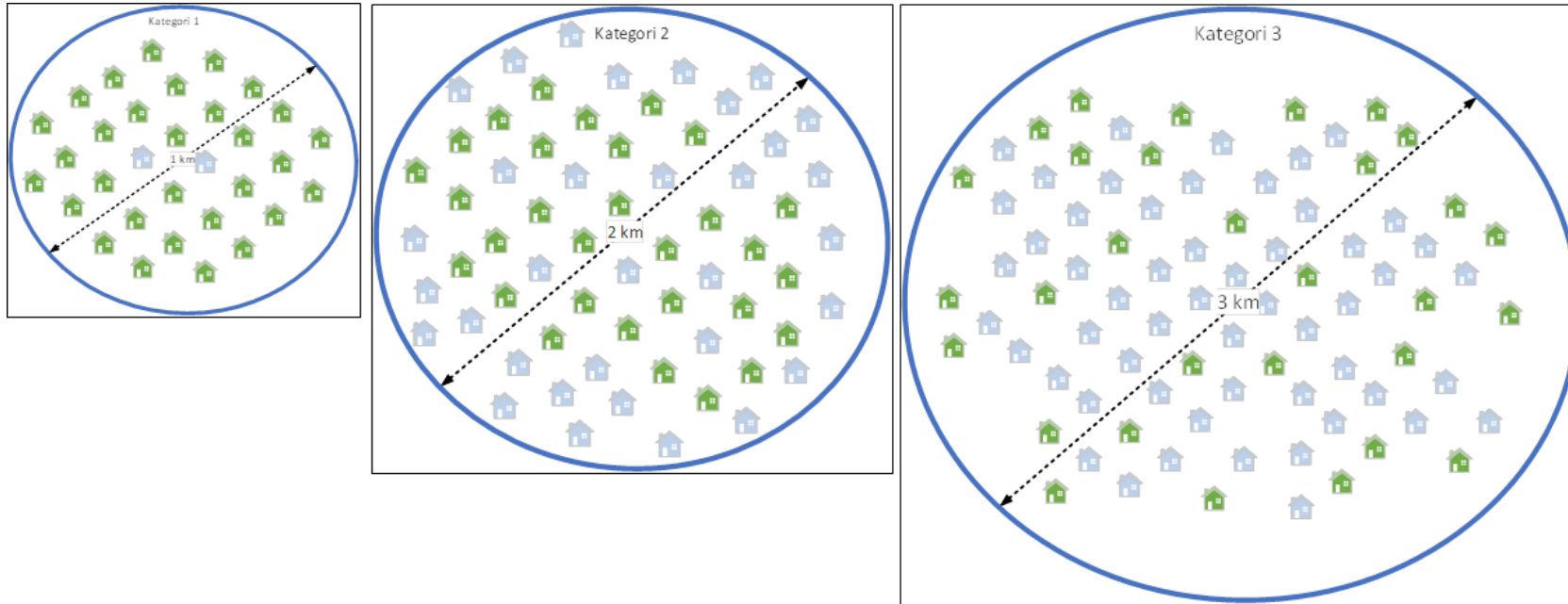
BEREGNINGSARK FOR CASE LANDSBYER

Antal forsyningskilder	Regstrup	Annisse Nord	Indslev	Sdr. Stenderup	enhed
Olie	68	106	24	35	Stk.
Gas	424	337	-	186	Stk.
VP	34	40	5	27	Stk.
El-panel	79	95	2	53	Stk.
Træ	10	4	1	-	Stk.
Kul	5	-	-	7	Stk.
FV	-	-	-	-	Stk.
Befolkningstal	2.132	1.519	368	562	Stk.

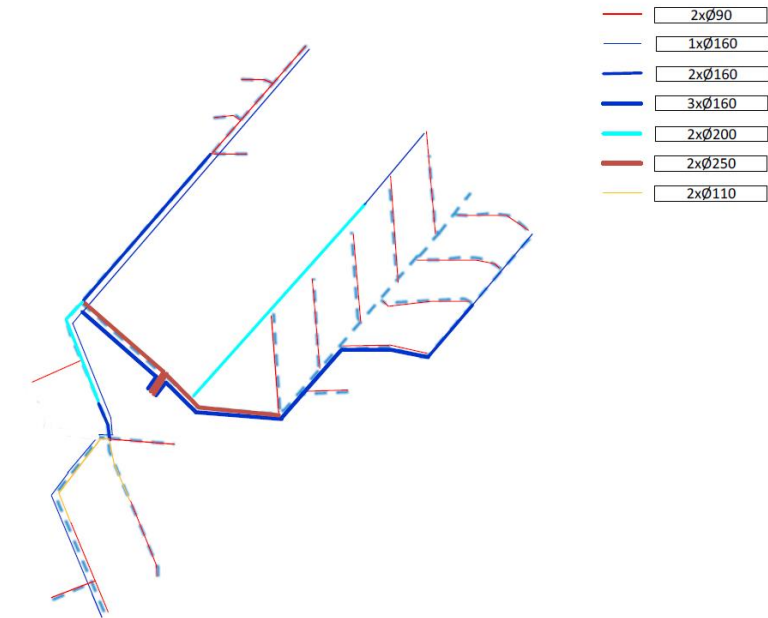
- Investering pr. husstand mellem 170.000-300.000 kr. afhængig af afstand mellem husstande
- Fordeling mellem investering
 - Varmepumpe 70.000-90.000 kr.
 - Grundvandsboringer ca. 15-20.000 kr. afhængig af udnyttelsesprocent [20-100%] og kapacitet [20-75 m³/h]
 - Infrastruktur 70.000-160.000 kr. afhængig af belægning og afstand mellem huse
 - Rådgivning 15-30.000 kr.
- Privatøkonomisk giver landsbyvarme med ATES en god nutidsbesparelse.
 - Levetid Varmepumper ca. 15 år, grundvandsanlæg minimum 50 år.

AP.10 – BEREGNINGSARK / KATEGORIER

Visualisering af kategorier som kan vælges i regneark



Eksempel på infrastruktur kategori 1



Data for tæthedskategorier	Kategori 1	Kategori 2	Kategori 3	enhed
Rørgrav (rende i frostfri dybde ca. B 50 x H 100cm)	25	50	100	m/husstand
Hovedrør (Uisoleret plastrør PE i dim. Ø90-250mm)	60	120	240	m/husstand
Stikledning (uisloeret Plastrør PE dim. Ø50mm)	20	20	20	m/husstand

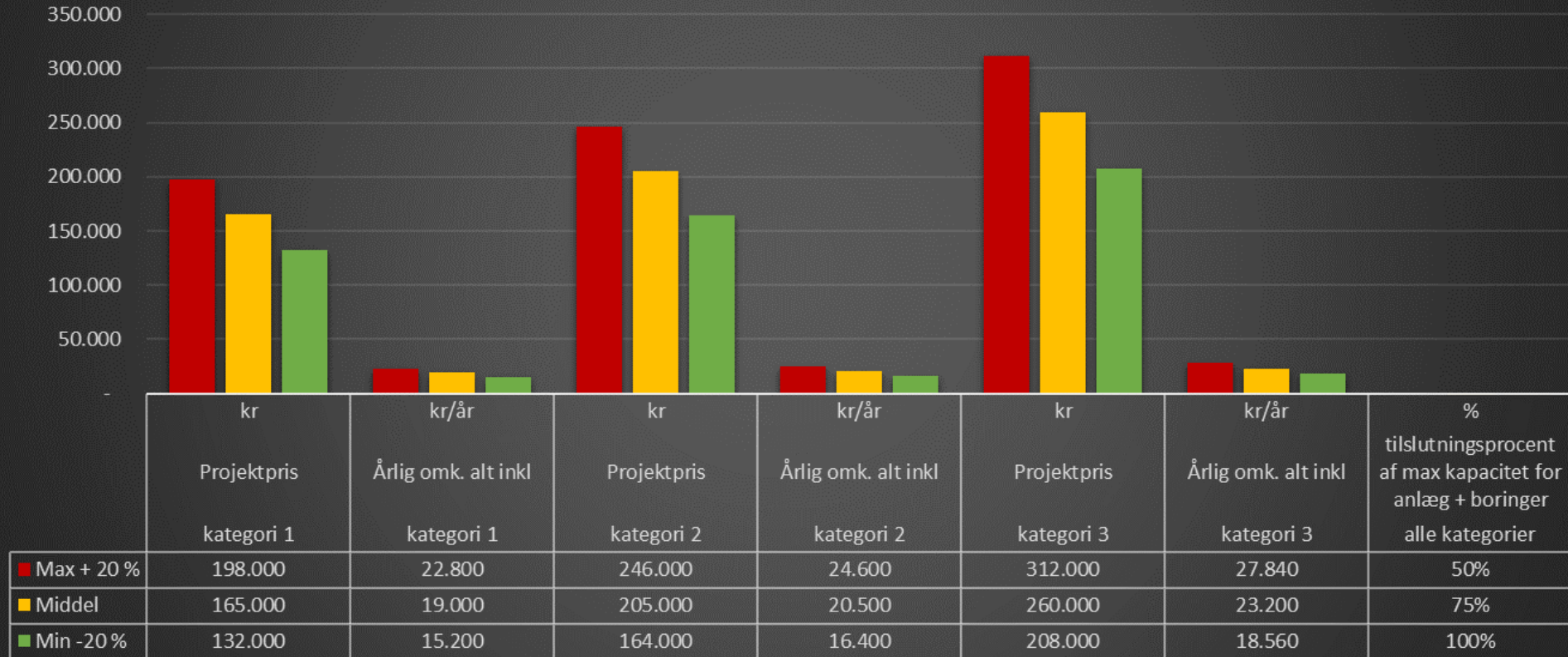
AP.10 – BORINGSKAPACITET CASEBYER



•• Regstrup	op til 75 m ³ /h	Over middel
•• Annisse Nord	op til 50 m ³ /h	Middel
•• Indslev	op til 50 m ³ /h	Middel
•• Sdr. Stenderup	op til 50 m ³ /h	Middel

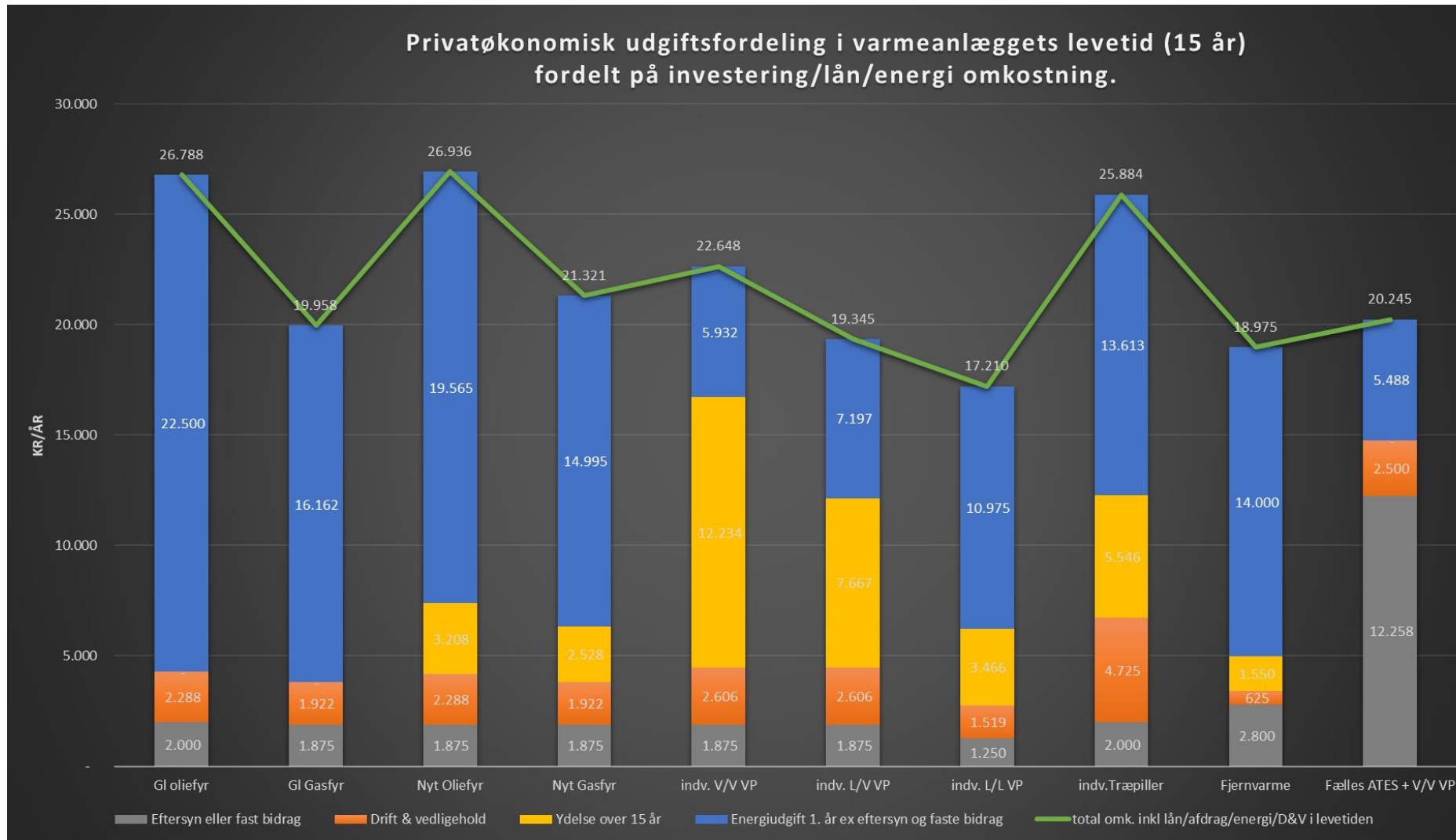
AP.10 – BEREGNINGSSARK

Følsomhedsanalyse afhængig af kategori og tilslutningsprocent med 20 MWh/år i varmebehov netto



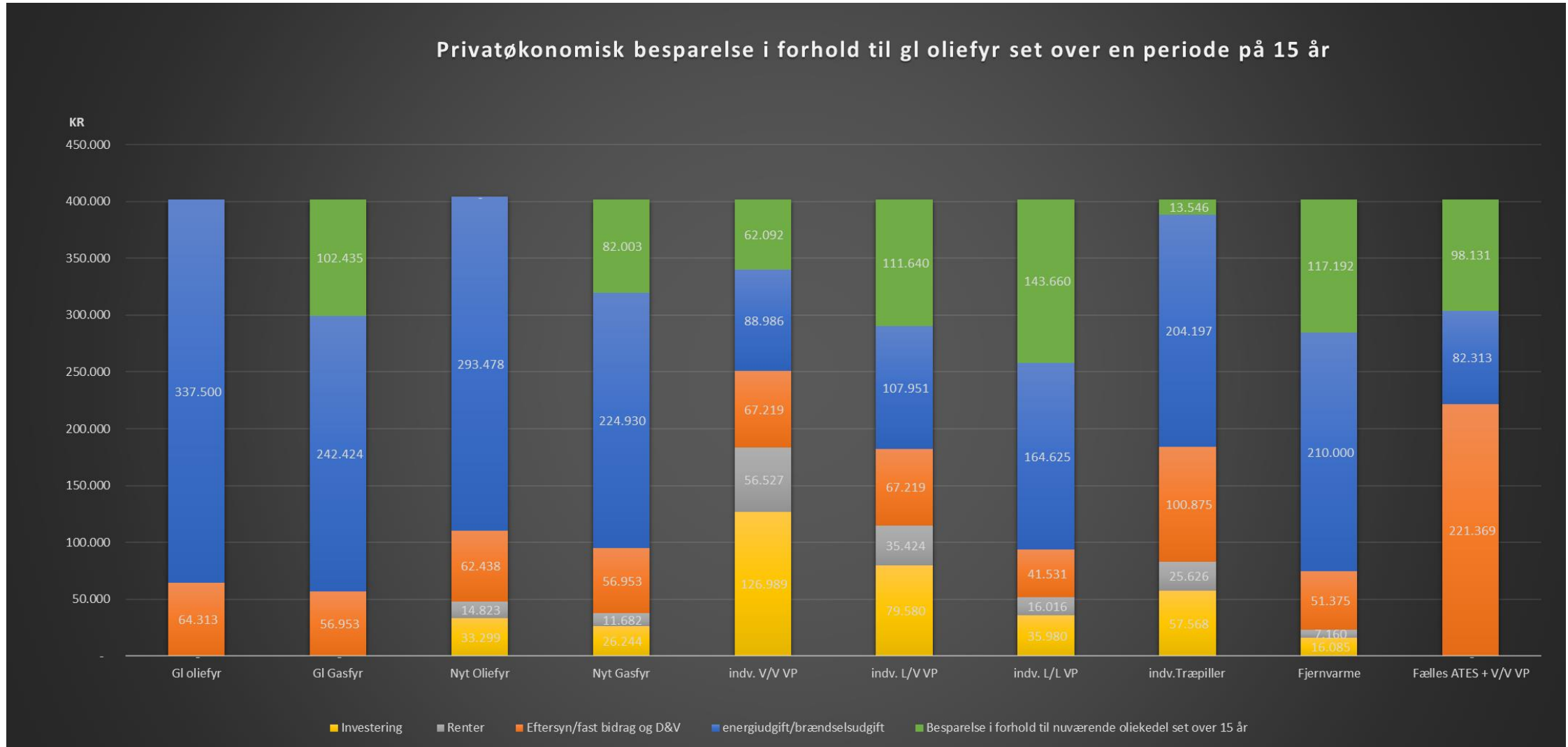
- Forudsætninger 20MWh/år netto varmebehov
- Hele beløbet til en anden opvarmingskilde belånes til 5% pr år og afdrages over 15 år
- Priser på investering og drift og vedligeholdelse er taget fra Energistyrelsen teknologikatalog
- Energipriser er sat til gennemsnit af 2019 niveau med nuværende lovgivning omkring afgifter

AP.10 – BEREGNINGSARK



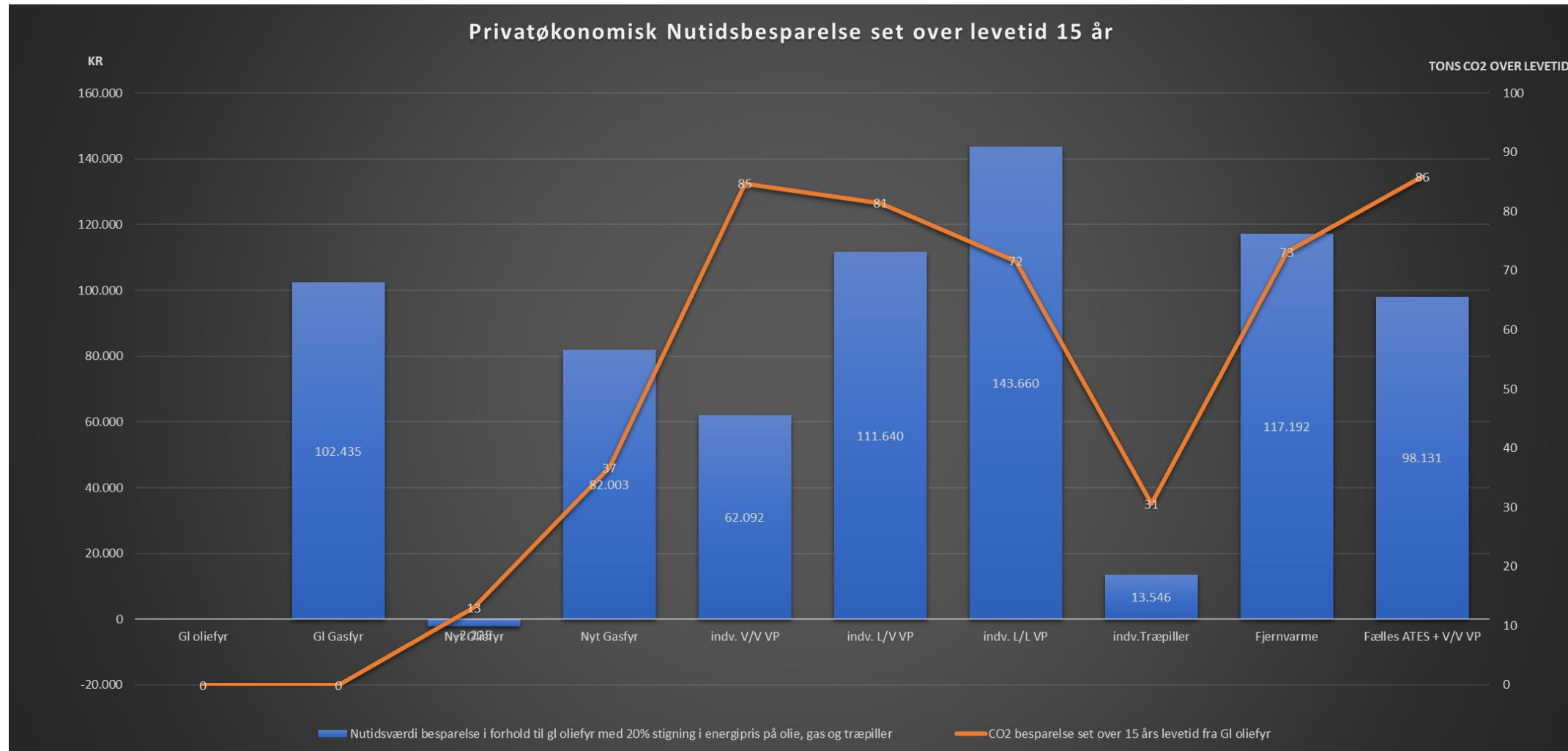
- Forudsætninger 20 MWh/år netto varmebehov
- Hele beløbet til en anden opvarmingskilde belånes til 5% pr år og afdrages over 15 år
- Priser på investering og drift og vedligeholdelse er taget fra Energistyrelsen teknologikatalog
- Energipriser er sat til gennemsnit af 2019 niveau med nuværende lovgivning omkring afgifter

AP.10 – BEREGNINGSSARK



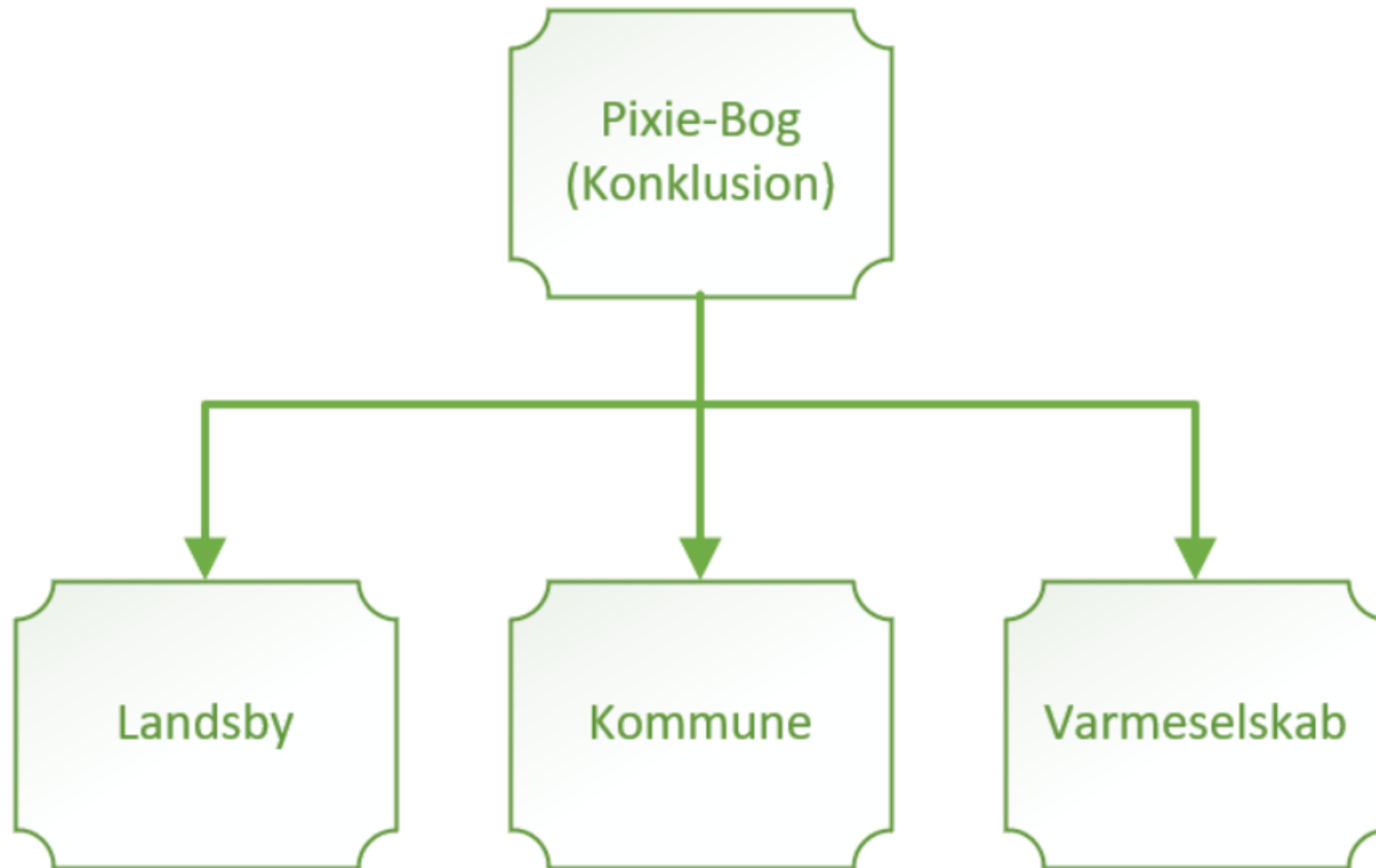
- Forudsætninger 20MWh/år netto varmebehov
- Hele beløbet til en anden opvarmingskilde belånes til 5% pr år og afdrages over 15 år
- Priser på investering og drift og vedligeholdelse er taget fra Energistyrelsen teknologikatalog
- Energipriser er sat til gennemsnit af 2019 niveau med nuværende lovgivning omkring afgifter

AP.10 – BEREGNINGSSARK



- Forudsætninger 20MWh/år netto varmebehov
- Hele beløbet til en anden opvarmingskilde belånes til 5% pr år og afdrages over 15 år
- Priser på investering og drift og vedligeholdelse er taget fra Energistyrelsen teknologikatalog
- Energipriser er sat til gennemsnit af 2019 niveau med nuværende lovgivning omkring afgifter

AP.11 – PIXIEBØGER



KONTAKT

EWII Energi
Kokbjerg 30
DK-6000 Kolding

Hovedkontor + 45 70 50 50 50
Energirådgivning + 45 73 63 30 70
Martin Vesterbæk + 45 28 35 73 39
Mail mave@ewii.com

Enopsol
Grønholtvangen 7
DK-3480 Fredensborg

Hovednr. + 45 38 40 03 30
Stig Niemi Sørensen + 45 38 40 03 31
Mail sn@enopsol.dk