

HELSINGØR KOMMUNE

GIS-KORTLÆGNING AF LOKALVARME OG ENERGIFÆLLESSKABER

METODE OG RESULTATER

ADRESSE COWI A/S
Parallelvej 2
2800 Kongens Lyngby

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

INDHOLD

1	Intro	2
2	Områdeoversigt	2
3	Lokalvarme	5
3.1	Metode	6
3.2	Forudsætninger	7
3.3	Resultat	8
4	Mindre energifællesskaber	9
4.1	Metode	9
4.2	Områdeafgrænsning af energifællesskaber	10
4.3	Forudsætninger	11
4.4	Resultat	12
5	Kortbilag	15
5.1	Langesø	16
5.2	Horserød og Havreholm	16
5.3	Stenstrup og Saunte	17
5.4	Skibstrup	17
5.5	Nygård	18
5.6	Kvistgård	18
5.7	Ålsgårde og Hellebæk	19

PROJEKTNR.

A247059

DOKUMENTNR.

A247059-001

VERSION

2.0

UDGIVELSESDATO

26-10-2022

BESKRIVELSE

Metode- og resultatnotat

UDARBEJDET

JKSP

KONTROLLERET

KUM

GODKENDT

JKSP

1 Intro

COWI har fået til opgave at undersøge mulighederne for etablering af lokalvarme eller mindre energifællesskaber i en række byområder i Helsingør Kommune. Dette notat indeholder en gennemgang af metoden bag kortlægningen af mulighederne og præsenterer resultaterne. Først præsenteres de undersøgte områder.

2 Områdeoversigt

Kataloget skal undersøge mulighederne for etablering af lokalvarme eller mindre energifællesskaber i Hellebæk, Ålsgårde, Skibstrup, Stenstrup, Saunte, Kvistgård, Nygård, Horserød, Havreholm og Langesø-området.

De undersøgte områder er visualiseret på nedenstående kort. Områderne er tilpasset i takt med behandlingen af BBR-data for områderne.

I behandlingen af BBR-data er nogle bygningstyper fravalgt fra som værende ikke relevante bygningstyper. Det gælder f.eks. sommerhuse.

Fravalget af sommerhuse bunder i, at de typisk har et meget lille varmebehov og er uden et vandbåret system. COWI har erfaret, at meromkostningerne ved at klargøre denne bygningstype til fjernvarmeforsyning typisk ikke står målt med gevinsten. Resultatet af bygningsfravalget er, at varmegrundlaget i sommerhusbyerne Langesø og Stenstrup er indsnævret væsentligt.

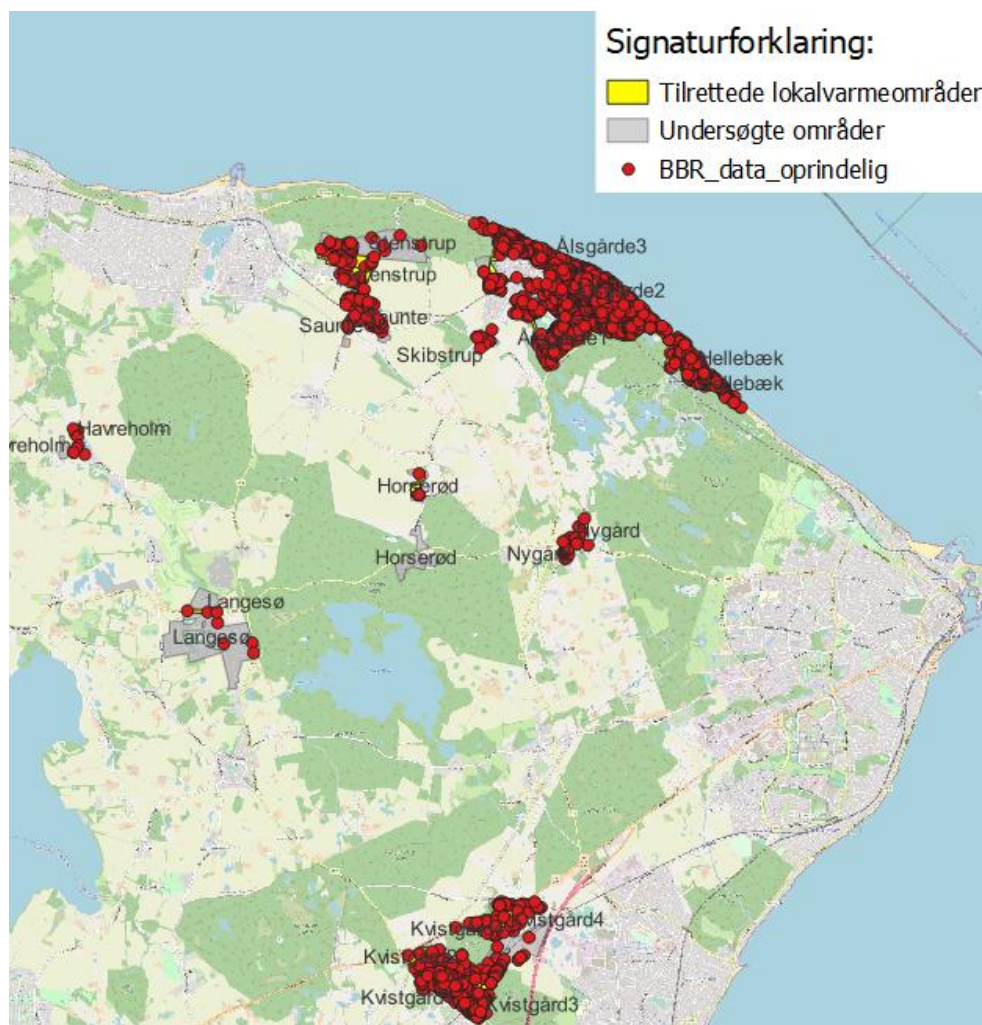
Endvidere tager undersøgelsen alene udgangspunkt i bygninger opvarmet med olie- og gasfyr. Det skyldes dels, at disse opvarmningsformer er fossile, tilskudsberettigede fra Fjernvarmepuljen og er forholdsvis dyre varmekilder. Endvidere gælder det for oliefyr, at gældende regler forhindrer ejere af oliefyr i at reinvestere i et nyt oliefyr.

Bygninger opvarmet med øvrige opvarmningsformer er fravalgt for nærmere analyse. Temperaturkrav, et manglende vandbåret system eller allerede afholdte omkostninger i nyt anlæg er typiske årsager til at bygningsejere med andre opvarmningsformer ikke finder kollektiv forsyning relevant.

De udvalgte bygninger opvarmet med olie- og gasfyr er visualiseret med røde prikker på nedenstående kort. I kortbilaget ses det, hvordan områdeafgrænsningerne er skåret ind, så kun olie- og gasfyr inden for en rimelig afstand af hinanden er indlemmet i områderne.

Det bemærkes at analysen bygger på BBR-data, som kan være behæftet med fejl, som vil påvirke analysens resultater. Den enkelte bygningsejer har ansvaret for at opdatere bygningens BBR-oplysninger.

Nogle byområder er delt op i en række delområder. Det gælder for de større byområder Ålsgårde og Kvistgård. Opdelingen sikrer, at det enkelte delområdes grundlag for lokalvarme bliver undersøgt og påvist. I sidste ende vil det dog være sådan, at hvis to delområder med grundlag grænser op til hinanden, så bør de slås sammen for at udnytte skalafordele.



Figur 1 viser de områder i Helsingør Kommune, som er undersøgt for etablering af lokalvarme og energifællesskaber.

Nedenstående tabel præsenterer en række nøgleoplysninger for hvert område. Oplysningerne kan give en indikation af, om der er grundlag for lokalvarme eller energifællesskaber. Generelt er det en fordel, at et område har en høj andel og antal af olie- og gasfyr. Det skyldes, at det typisk vil være disse forbrugertyper, som har størst interesse i at indgå i en kollektiv forsyning, fordi deres opvarmningsform er dyr og klimabelastende. Med en høj andel af olie- og gasfyr samlet på et lille område, opnår man en høj varmedensitet, og det medfører et lavere varmetab i det kollektive fjernvarmesystem og lavere omkostninger til udrulning af ledningsnettet. Derfor er varmedensiteten en helt central parameter.

På et screeningsniveau ses det, at Havreholm, Horserød, Langesø og Stenstrup ikke umiddelbart er attraktive områder for etablering af lokalvarme, idet områderne har få olie- og gasfyr eller en meget lav varmedensitet. Det kan dog ikke udelukkes, at der kan være grundlag for mindre energifællesskaber i disse områder.

Iht. Varmeplan Danmark så er minimumskriteriet for, at der kan overvejes en kollektiv fjernvarmeløsning, at varmedensiteten er på minimum 10 kWh/m² i et område.

*Tabel 1 viser nøgletal for hvert af de undersøgte områder. Nøgletallene kan anvendes til at screene et område for lokalvarme. Tallene er baseret på et BBR-udtræk for områderne. *Densiteten er alene baseret på olie- og gasfyr i området.*

Forsyningsområde Navn	Antal, stk.		Varmebehov, MWh		Densitet* kWh/m ²	Gas/olie	Indv. VP	
	Indv. anlæg	Gas/ olie	Indv. anlæg	Gas/olie			Stk.	andel
Havreholm	15	9	492	303	10,3	62%	3	20%
Hellebæk	246	191	6.982	5.884	18,0	84%	10	4%
Horserød	7	5	433	187	5,5	43%	1	14%
Kvistgård1	179	142	3.990	3.337	15,2	84%	18	10%
Kvistgård2	71	61	6.892	6.440	17,6	93%	1	1%
Kvistgård3	124	104	2.123	1.791	11,1	84%	9	7%
Kvistgård4	63	58	5.671	5.505	17,9	97%	1	2%
Langesø	5	4	102	89	2,9	88%	1	20%
Nygård	49	32	1.149	899	13,7	78%	8	16%
Saunte	86	62	2.389	1.930	11,5	81%	7	8%
Skibstrup	11	10	359	352	15,1	98%	0	0%
Stenstrup	240	53	3.264	782	2,5	24%	101	42%
Ålsgårde1	473	368	8.675	7.099	12,2	82%	44	9%
Ålsgårde2	768	613	15.750	13.419	14,6	85%	54	7%
Ålsgårde3	175	128	3.836	2.886	10,4	75%	21	12%

De følgende afsnit beskriver mere detaljeret metoden bag og mulighederne for at etablere hhv. lokalvarme og mindre energifællesskaber.

3 Lokalvarme

Dette kapitel introducerer metode, forudsætninger og resultat af undersøgelsen for lokalvarme.

Lokalvarme er betegnelsen for en ny decentral varmecentral, som f.eks. kan bestå af en varmepumpedrevet fjernvarmeløsning, elkedel til spids- og reservelast og akkumuleringstank, som opsættes i et mindre bysamfund.

Herfra kan eksisterende blokvarmecentraler, som allerede er etableret i enten offentlige eller erhvervsmæssige bygninger indgå som nød- og reservelast i fjernvarmesystemet på de meget kolde dage eller ved udfald på andre anlæg.

Lokalvarmekonceptet går derfor ud på, at et byområde selv kan producere grøn og bæredygtig fjernvarme i ø-drift altså uafhængigt af det eksisterende fjernvarmesystem. Lokalvarme konceptet kan drives, etableres og vedligeholdes af enten en eksisterende professionel fjernvarmeorganisation eller et nyt a.m.b.a.

Fordelen ved lokalvarmekonceptet er, at det i højere grad sikrer forbrugerne imod ændringer i el- og brændselspriserne ift. en individuel løsning grundet mulighed for professionelt at optimere varmeproduktionen iht. elmarkedet og varmemeforbruget.

Et nyt område forsynet med et lokalvarmekoncept kan i princippet driftes og etableres uafhængigt af fjernvarmeselskabet i nærområdet, hvorfor der også udarbejdes differentieret varmetariffer for disse områder. Dette er nødvendigt, da f.eks. varmedensitet og størrelser i området er forskellige, hvilket påvirker selskabsøkonomien og dermed ikke nødvendigvis kan lade sig gøre med fjernvarmeværkernes nuværende takstblad.

Flere selskaber arbejder i dag med at levere en kabinetsløsning, bestående af en varmepumpe, elkedel og akkumuleringstank. Andre teknologier kan også anvendes til lokalvarmeløsninger, f.eks. biomasse, jordvarme mm.

- > Varmepumpen er tiltænkt grundlasten i lokalvarmesystemet
- > Elkedlen anvendes til slutopvarmning og spids- og reservelast til at forbedre varmepumpens COP-ydelse.
- > Akkumuleringstanken anvendes til at spidslast udjævning og op imod elmarkedet, således systemet bliver mere fleksibelt og hermed kan reducere elforbruget i de dyreste timer.

ThermoNova A/S har oplyst følgende estimeret/vejledende priser for en mulig pakkedløsning. Hertil skal der vedlægges omkostninger til el tilslutninger.

Maks varme- ydelse bynet [kW]	Maks varmeydelse VP, -12, 65 oC [kW]	Elkedel [kW]	Akkumuleringstank [m ³]	Antal varmepumper Nova 440 [stk]	Budgetpris [M DKK]
500	225	375	100	1	2.700.000
1000	450	500	100	2	4.900.000
1500	675	750	100	3	7.100.000
2000	900	1000	200	4	9.800.000
2500	1125	1250	200	5	12.000.000
3000	1350	1500	200	6	14.200.000

Tabel 2 - ThermoNova prisoverslag på containerløsning uden nettilslutning (priserne er ekskl. moms)

Lokalvarmecentralen fordeler varmeproduktionen mellem anlæggene, så 93 % af varmen produceres på en varmepumpe, og de resterende 7 % produceres af en elkedel.

3.1 Metode

Analysen af de udvalgte områder baserer sig på en detaljeret beregning af selskabs- bruger- og samfundsøkonomi over en 30-årig periode.

Analysen er tredelt. Først beregnes selskabsøkonomien. I selskabsøkonomiberegningen opstilles en konverteringstakt for olie- og gasfyrene, hvor alle oliefyr konverterer til kollektiv forsyning efter 2 år, mens alle gasfyr konverterer over en 5-årig periode. Dernæst fastsættes varmeproduktionsomkostninger og investeringsomkostningerne. Sidstnævnte afbetales som et lån over en 30-årige periode. Omkostningerne modregnes indtægterne fra brugerne. Indtægterne består af faste indtægter; hhv. variabelt bidrag, arealbidrag, abonnementsbidrag. Dertil kommer engangsindtægter i form af tilslutnings- og stikledningsbidrag og anlægsbidraget samt tilskud fra Fjernvarmepuljen. Hvert område antages at få maksimal støtte fra Fjernvarmepuljen. Den reelle støttesats kan ligge lavere, og vil kræve en mere detaljeret beregningen i overensstemmelse med ansøgningsvejledningen til Fjernvarmepuljen.

De selskabsøkonomiske indtægter og udgifter skal balancere efter den 30-årige periode. Er projektet i underskud pålægges forbrugeren at betale et højere anlægsbidrag. Resultatet af selskabsøkonomiberegningen er derfor et anlægsbidrag knyttet til det særskilte område.

Anden del af analysen er brugerøkonomisk. Her beregnes brugerens varmepris ved kollektiv forsyning op mod de konkurrerende varmepriser, hvis brugeren vælger varme fra et gasfyr eller en varmepumpe. Hvis de konkurrerende varmepriser er lavere, så erklæres området som uegnet. Det skyldes, at både selskabs- og samfundsøkonomien falder sammen, hvis man ikke kan tilbyde en attraktiv pris til brugerne, for så kan man antageligt ikke opnå den nødvendige tilslutning. Eventuelle service- og komfortmæssige fordele ved kollektiv forsyning er ikke nærmere belyst.

Tredje og sidste del af analysen er samfundsøkonomisk. Her gentages selskabsøkonomiberegningen nu med samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger og uden afgifter, tilskud og brugerøkonomiske indtægter. Samfundsøkonomiberegningen følger Energistyrelsens vejledning.

3.2 Forudsætninger

3.2.1 Energikøb

Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger fremgår af Energistyrelsens vejledning: "Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner" fra februar 2022.

Selskabsøkonomiske priser:

Naturgaspris: Naturgaspris på 848 kr./MWh (inkl. afgifter og tariffer).

Elpris: ca. 1230 kr./MWh inkl. afgifter og tariffer. Elprisen er skaleret ift. naturgasprisen.

Grundet fleksibel drift og høj effektivitet kan lokalvarmeløsningen producere varme til ca. 340 kr./MWh.

3.2.2 Investeringer

Finansiering: I selskabsøkonomien forudsættes en rente på 3,5 % over 30 år. I brugerøkonomien forudsættes en rente på 4% over teknologiens levetid jf. teknologikataloget.

Distributionsnet: 65 mio. kr. per km². Prisen er baseret på COWIs erfaringstal fra jyske varmeplaner med et vurderet tillæg på 30 % til nordsjællandske ledningsprojekter.

Transmissionsledning: Baseret på COWIs erfaringstal og varierer afhængigt af effektbehovet.

Stikledningspriser er fastsat til nedenstående niveau, der skaleres i forhold til det estimerede effektbehov:

Bolig	8,5 kW	28.000 kr./stk.
Erhverv	19,7 kW	31.000 kr./stk.
Offentlig	23,7 kW	50.000 kr./stk.

Individuelle anlæg: Baseret på teknologikataloget og skaleret ift. brugernes effektbehov.

Lokalvarme: Skaleret efter områdets effektbehov. Dertil kommer tilslutningsbidrag til elnet, som er baseret på det estimerede effektbehov samt taksten for en B-høj kunde ved elnetselskabet. Yderligere 2.500.000 er lagt oveni til at dække usikkerheder og trækning af elkabel til transformerstation. Beløbet er et groft estimat, da der ikke er identificeret konkrete placeringer til produktionsanlæg.

3.3 Resultat

Beregningerne viser, at lokalvarme kan være en mulighed flere steder i Helsingør Kommune. Således er der både positiv samfundsøkonomi og en konkurrencedygtig lokalvarmepris i områderne Hellebæk, Kvistgård, Saunte og Ålsgårde.

COWI anbefaler normalt kun lokalvarmeløsninger, hvor der som minimum kan sikres et kundegrundlag på 100 stk. Dette skal sikre, at der er en tilstrækkelig mængde andelshavere, der kan deles om administrationsomkostninger samt, at lokalvarmeområdet er mindre sårbart overfor eventuelle frakoblinger. På den baggrund frasorteres Saunte. COWI ser dog stadig en mulighed for lokalvarme i områderne Kvistgård 2 og Kvistgård 4, selvom de forventede konverteringer ligger under 100. Det skyldes, at de grænser op til Kvistgård 1 og 3, hvorved områderne kan slås sammen til et stort.

Tabel 3 viser bruger- og samfundsøkonomiske resultater for hvert af de undersøgte områder

Områder	Forventede kon- verteringer	Brugerøkonomi, kr./år			Samfundsøkonomi		Lokal- varme
		Standardforbruger					
	Antal	Fjv.	VP	Gas	Proj.	Alt.	
Havreholm	9	58.719	22.361	20.513	9.295	6.082	Nej
Hellebæk	191	19.282	22.361	20.513	93.577	117.310	Ja
Horserød	5	74.783	22.361	20.513	8.552	3.516	Nej
Kvistgård1	142	19.314	22.361	20.513	56.209	70.926	Ja
Kvistgård2	61	19.173	22.361	20.513	99.428	102.171	Ja
Kvistgård3	104	19.260	22.361	20.513	35.725	44.631	Ja
Kvistgård4	58	19.192	22.361	20.513	81.929	84.450	Ja
Langesø	4	187.162	22.361	20.513	7.361	1.933	Nej
Nygård	32	23.390	22.361	20.513	17.137	18.646	Nej
Saunte	62	19.319	22.361	20.513	35.762	39.515	Nej
Skibstrup	10	45.209	22.361	20.513	9.295	6.923	Nej
Stenstrup	53	54.088	22.361	20.513	41.987	19.362	Nej
Ålsgårde1	368	15.684	22.361	20.513	112.197	164.744	Ja
Ålsgårde2	613	15.653	22.361	20.513	198.675	290.043	Ja
Ålsgårde3	128	19.881	22.361	20.513	48.086	65.008	Ja

4 Mindre energifællesskaber

Forsyningsformen finder fortrinsvis anvendelse, hvor der er relativt mange forbrugere inden for et begrænset areal (stort varmebehov og simpel forsyningsstruktur), og hvor der er en udbredt forståelse og motivation for etablering af fællesskabet.

De mest almindelige og tidssvarende teknologier i denne forbindelse er:

- Større varmepumpe (luft/vand)
- Større varmepumpe (jordvarme eller grundvand)
- Større biomassekedler (halm eller træpiller)
- Solvarme- eller solcelleanlæg i kombination med en af ovenstående

COWIs undersøgelse af mindre varmefællesskaber tager udgangspunkt i etableringen af en fælles luft-vand varmepumpe. Mindre varmefællesskaber kan give mening, når besparelsen ved en større fællesvarmepumpe er større end omkostningerne ved etablering af et ledningsnet. Priser fra teknologikataloget anvendes for varmepumper.

Fordelen ved en fælles varmepumpeløsning er bl.a., at man udnytter skalafordele, der kan give en billigere og bedre varmepumpe. Samtidig udnytter man bygninger er forskelligartede forbrugsprofiler, der udjævnes når de kobles sammen. Derved kan en mindre varmepumpekapacitet forsyne det samme varmebehov.

Ulempen ved et energifællesskab er, at man må investere i etablering af stikledninger til at fordele varmen mellem energifællesskabets deltagere. Stikledningerne medfører samtidig et øget varmetab, og dermed også en øget omkostning.

Der undersøges for energifællesskaber i de samme områder, som der undersøges for lokalvarme. Det betyder at en bygning både kan blive udpeget som relevant for et energifællesskab og en lokalvarmeløsning.

4.1 Metode

Udvælgelsen af områder for etablering af energifællesskaber foregår i flere trin.

4.1.1 Udvælgelse af bygninger

Første trin handler om at udvælge de bygninger, som kan danne udgangspunkt for energifællesskaber. Her er særligt etageejendomme og rækkehuse relevant, fordi boligerne ligger tæt op ad hinanden, hvilket gør det nemmere at dele varmeforsyning. En række offentlige bygninger og erhverv og også tilvalgt, fordi de har den fordel, at deres forbrugsprofil typisk adskiller sig væsentligt fra de omkringliggende bygninger. Den samlede liste over fravalgte bygninger fremgår af nedenstående tabel.

Parcelhuse er den mest fremtrædende bygningstype, og er fravalgt fra nærmere analyse for energifællesskab. Det skyldes, at parcelhuse typisk har et mindre varmebehov og typisk ligger op ad andre parcelhuse med lignende forbrugsprofiler. Derfor vil administrationsbesværet og etableringsomkostningerne ved et energifællesskab formentlig ikke være relevant for disse huse.

Endvidere er alle bygninger fravalgt, som ikke er opvarmet med enten olie eller gas. Det skyldes, at en varmepumpeløsning kan have udfordringer med at imødekomme temperaturkravet for øvrige bygninger, eller er for dyr grundet et manglende vandbårent system. Bygninger allerede udstyret med en varmepumpe antages at have valgt den individuelle vej.

Tabel 4 viser hvilke bygninger, som er inkluderet i undersøgelsen for energifællesskaber. Bygningskategorierne er baseret på BBR-data.

Tilvalgte bygningstyper	Fravalgte bygningstyper
Bygning til kontor	Fritliggende enfamilieshus (parcelhus)
Etageboligbebyggelse (flerfamiliehus, herunder 2-familiehus)	Værksted
Række-, kæde- eller dobbelthus	Anneks i tilknytning til helårsbolig.
Hotel, kro eller konferencecenter med overnatning	Kirke eller anden bygning til trosudøvelse for statsanerkendte trossamfund
Klubhus i forbindelse med fritid og idræt	Anden bygning til helårsbeboelse
Anden bygning til kulturelle formål	Tankstation
Anden bygning til fritidsformål	El-, gas-, vand -, varmeværk, forbrændingsanstalt eller lignende
Servicefunktion på døgninstitution	Anden bygning til energiproduktion og -distribution
Bygning til detailhandel	Stuehus til landbrugsejendom
Daginstitution (børnehave, vuggestue eller lignende)	Bygning til lager
Anden bygning til idrætsformål	Anden bygning til kontor, handel og lager
Grundskole	Avls- og driftsbygning (til landbrug, skovbrug, gartneri m.v.)
Døgninstitution (pleje-, alderdoms-, børne-, eller ungdomshjem)	Bygning til parkering- og transportanlæg
Feriecenter, center til campingplads mv.	Privat servicevirksomhed som frisør, vaskeri, netcafé mv.
Anden bygning til undervisning og forskning	Anden bygning til produktion
Forsamlingshus	Bygning til energiproduktion
Restaurant, café og konferencecenter uden overnatning	Rideskole
Anden bygning til institutionsformål	Andet transportanlæg
Undervisning og forskning (skole, gymnasium eller lignende)	Bygning til jernbane- og busdrift
Idrætshal	Bygning til forsyning- og energidistribution
	Fabrik, værksted (til industri, håndværk m.v.)
	Bygning til industri med integreret produktionsapparat
	Bygning til industri uden integreret produktionsapparat

4.2 Områdeafgrænsning af energifællesskaber

Det enkelte energifællesskabs områdeafgrænsning og dermed udbredelse er fastsat ved at analysere, hvornår afstanden til den nærmeste bygning bliver for stor til at opveje fordelene ved at inkludere den i energifællesskabet.

For at gennemføre denne analyse er omkostningerne og fordelene sat på formel. Se antagelserne bag omkostningerne og fordelene i afsnit 4.3.

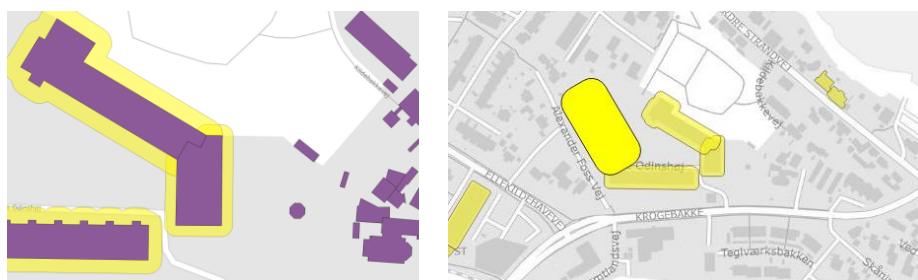
Den følgende formel anvendes på hver af de udvalgte bygninger til at beregne den maksimale afstand til næste deltager i energifællesskabet:

$$\frac{\text{Samtidighedsfordel} + \text{Skalafordel}}{\text{Investeringsomkostning} + \text{varmetabsomkostning}} = \frac{(\text{Årlig ydelse VP (oprindelig)} - \text{årlig ydelse VP (nu)}) + 1,92 * \text{årligt varmebehov}}{360 + 40}$$

$$= \text{Maksimal afstand til næste deltager i energifællesskab [meter]}$$

Samtidighedsfordelen og skalafordelen beregnes specifikt for den enkelte bygning på baggrund af BBR-data om opvarmet areal og Varmeplan Danmarks varmebehovsfaktorer.

Den maksimale afstand til næste deltager i energifællesskabet benyttes til at lave en buffer omkring de undersøgte bygninger. Der hvor to bufferzoner overlapper kan der være potentiale for energifællesskaber, se eksempel på billedet neden for.



Figur 2. Til venstre: Den gule bufferzone rundt om den lille bygning udgør den maksimale afstand til næste deltager i et energifællesskab. Til højre: Fire bufferzoner overlapper og indikerer, at der kan være en økonomisk gevinst ved at etablere en fælles stikledning og varmepumpe mellem bygningerne.

Et energifællesskab har omkostninger, som er svære at værdisætte, og som derfor ikke inkluderet i formelen. Det kan f.eks. være besværet med at administrere energifællesskabet, herunder at lave regnskab og fordele regninger blandt energifællesskabets deltagere. Derfor er energifællesskaber med mindre end 5 deltagende bygninger skåret fra.

4.3 Forudsætninger

Finansiering: Låneperiode: 15 år. Rente 4%.

Investeringsomkostning: Stikledningspris for energifællesskab er fastsat til 4.000 kr./m. Med de anvendte finansieringsforudsætninger er den årlige ydelse per meter ledning ca. 360 kr.

Varmetabsomkostning: Varmetabet i ledningen er fastsat til 0,09 MWh/år per meter. Omkostningen ved ledningstab er fastsat til 40 kr./år per meter

ledning, hvilket er baseret på, at varmepumpen har en COP på 3 og i gennemsnit indkøber el inkl. afgift og tariffer til 1.230 kr./MWh.

Samtidigheidsfordel: Samtidigheidsfordelen ved at to bygninger med en forskellig forbrugsprofil kobles er fastsat til 0,75 i gennemsnit. Det betyder, at hvor en bygning før måske havde et effektbehov på 10 kW, så har den nu et effektbehov på 7,5 kW. Forskellen mellem investeringsomkostningen i en 10 kW varmepumpe og en 7,5 kW varmepumpe udgør den investeringsbesparelse, som samtidigheidsfordelen giver.

Skalafordel: Besparelsen ved en fælles luft-vand-varmepumpe er estimeret ved at skalere teknologikatalogets priser for hhv. en kapacitet på 7 kW og 160 kW. Prisen for 7 kW varmepumpen er forøget med 25 % for mindre varmepumper, jf. EA Energianalyse notat.

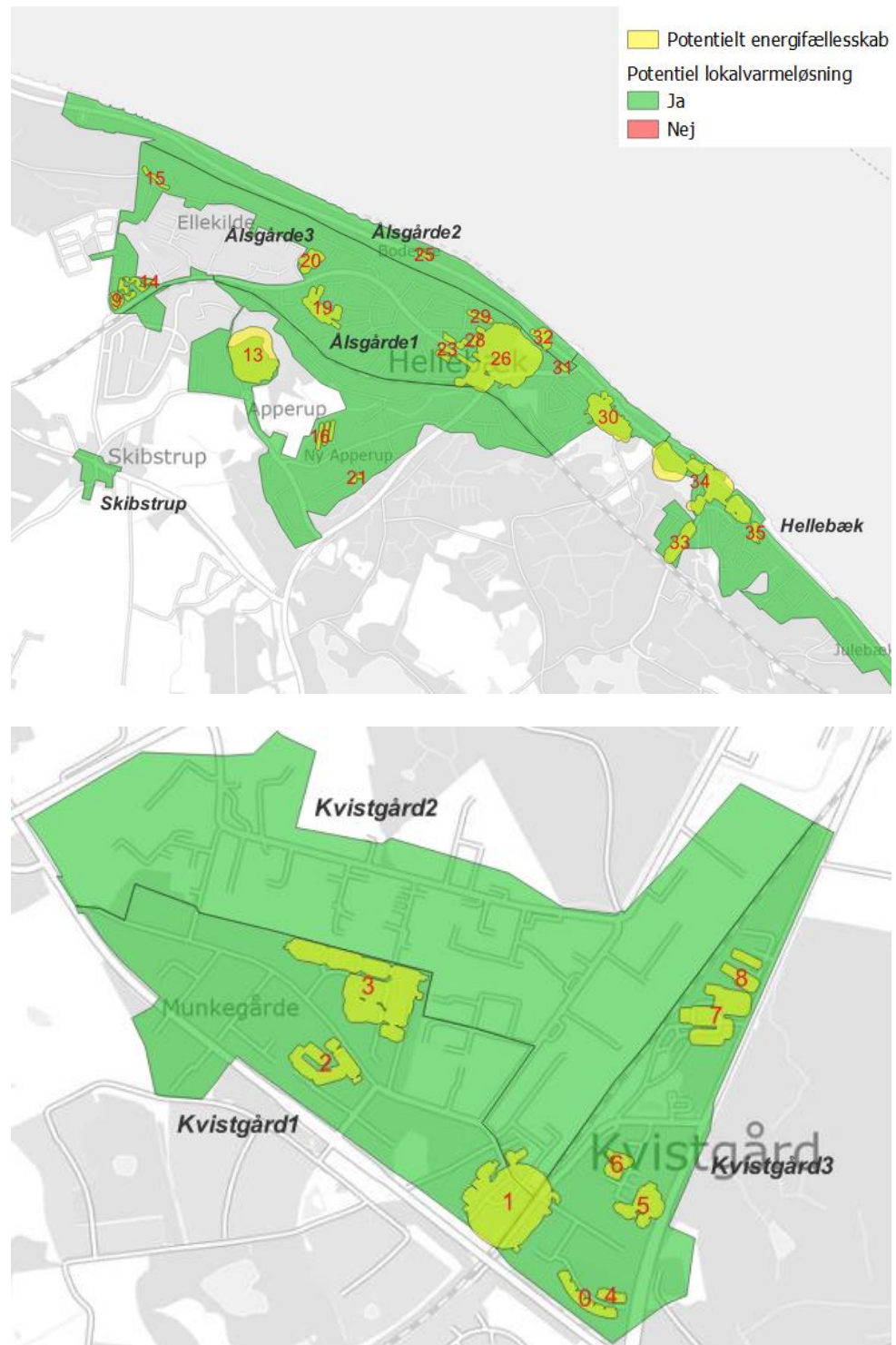
Tabel 5 viser nøgletal til at estimere skalafordel ved fælles luft-vand-varmepumpe

kW	kr.	Årlig ydelse, kr.	Fuldlasttimer	MWh	kr./MWh/år
7	104.238	8.946	1500	10,5	852
160	940.445	69.200	1500	240,0	288

Skalafordelen ved en fællesvarmepumpe er fastsat til ca. 2 kr./år ved en forøgelse af varmebehovet med 1 MWh. Besparelsen er beregnet via lineær skalering og ved at benytte en samtidighedsfaktor på 0,75.

4.4 Resultat

I alt er 41 mulige energifællesskaber identificeret inden for de undersøgte områder. Energifællesskabets mulige deltagerkreds varierer fra 5-51 bygninger og er fordelt på tre byområder, hhv. Hellebæk, Ålsgårde og Kvistgård. Energifællesskabernes områdeafgrænsning er sammenfaldende med de potentielle lokalvarmeområder. Medmindre energifællesskaberne etableres, så de senere kan kobles på et lokalvarmeområde, så kan etablering af energifællesskaberne blive en barriere for etablering af lokalvarme. Nedenstående kort viser energifællesskabernes placering i relation til lokalvarmeområderne.



Figur 3 viser placeringen af de potentielle energifællesskaber. Hvert energifællesskab er markeret med et ID-nummer.

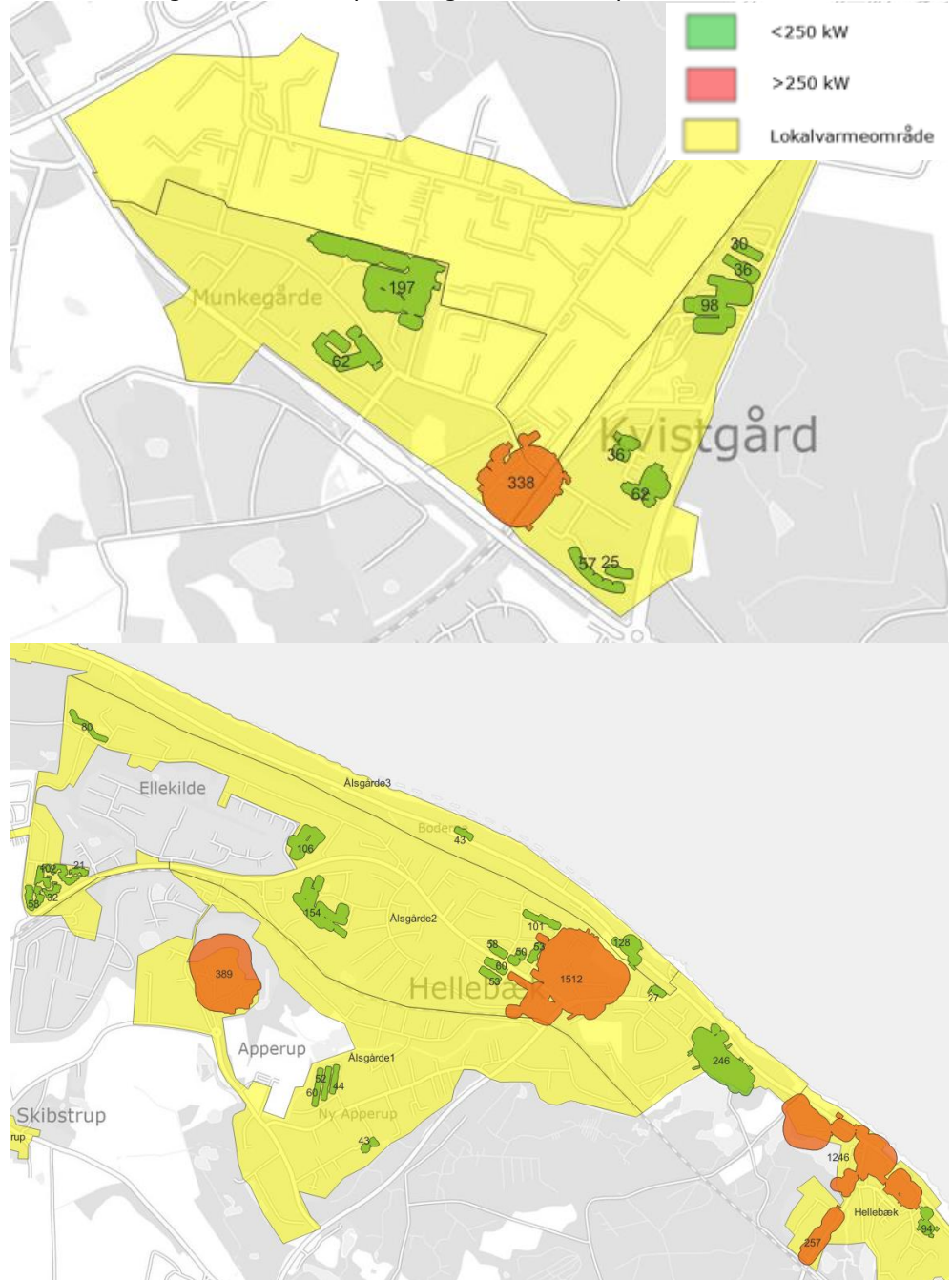
Numrene på ovenstående kort kan anvendes til at identificere karakteristika for det enkelte energifællesskab for så vidt angår antallet af deltagende bygninger, deres varmebehov og effektbehov.

Tabel 6 viser nøgleoplysninger for hvert energifællesskab.

Id	Potentielle deltagere	Varmebehov	Effektbehov
nr.	Antal bygninger	MWh	kW
0	12	115	57
1	18	675	338
2	7	123	62
3	13	395	197
4	6	49	25
5	8	124	62
6	5	72	36
7	6	196	98
8	6	72	36
9	11	116	58
10	6	63	32
11	21	203	102
12	7	60	30
13	19	777	389
14	5	42	21
15	17	159	80
16	8	120	60
17	7	104	52
18	6	88	44
19	14	307	154
20	5	212	106
21	5	87	43
22	7	105	53
23	8	120	60
24	6	115	58
25	9	86	43
26	52	3.024	1.512
27	5	100	50
28	7	105	53
29	14	202	101
30	16	491	246
31	5	53	27
32	7	257	128
33	8	515	257
34	27	2.493	1.246
35	7	188	94

Tabellen viser, at enkelte energifællesskaber har et effektbehov over 250 kW. Disse områder er omfattet af varmeforsyningslovens definition af kollektive varmeforsyningsanlæg og omfattes af varmeforsyningslovens regler. I praksis medfører det et krav om at udarbejde et projektforslag for etablering af energifællesskabet, der påviser, at energifællesskabet er samfundsøkonomisk billigere end alternativet. Dette regulatoriske krav kan være en stopklods for etablering af de store energifællesskaber. Barrieren kan undgås ved at reducere de store energifællesskabers størrelse, så de kommer under 250 kW grænsen.

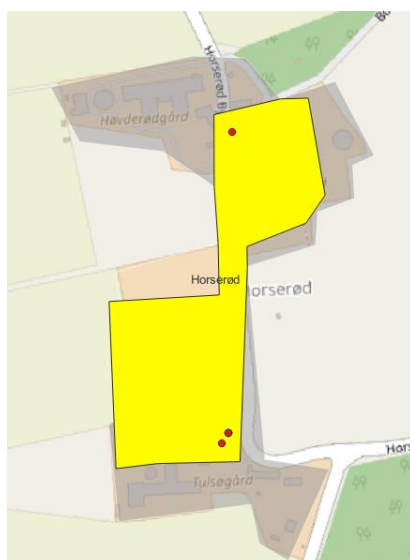
De store energifællesskabs placering er illustreret på nedenstående kort.



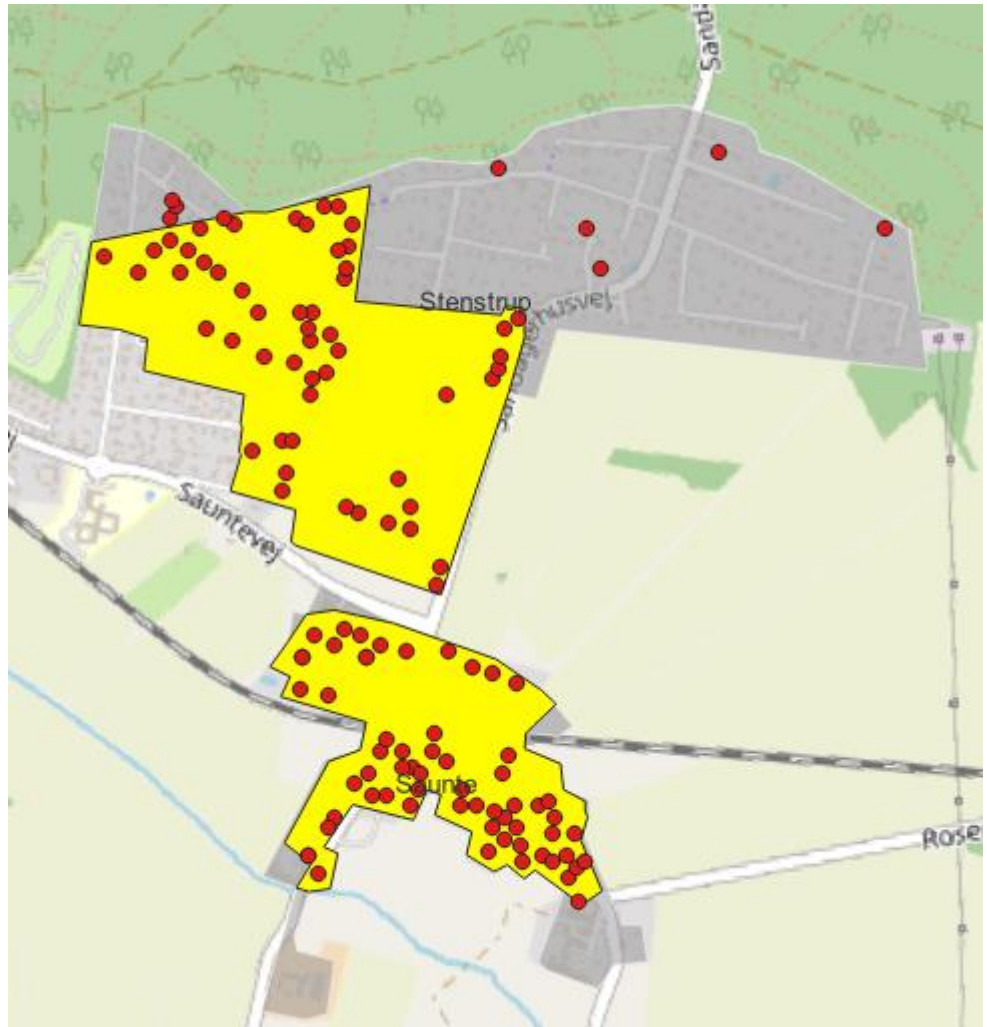
Figur 4 viser, om et energifællesskabs effektbehov er over eller under 250 kW.

5 Kortbilag

I de følgende afsnit ses en række kortbilag. Kortene viser de tilskårne områdeafgrænsninger med gult. Det gråt tonede område viser den oprindelige områdeafgrænsning. De røde prikker viser relevante bygninger for kollektiv forsyning.



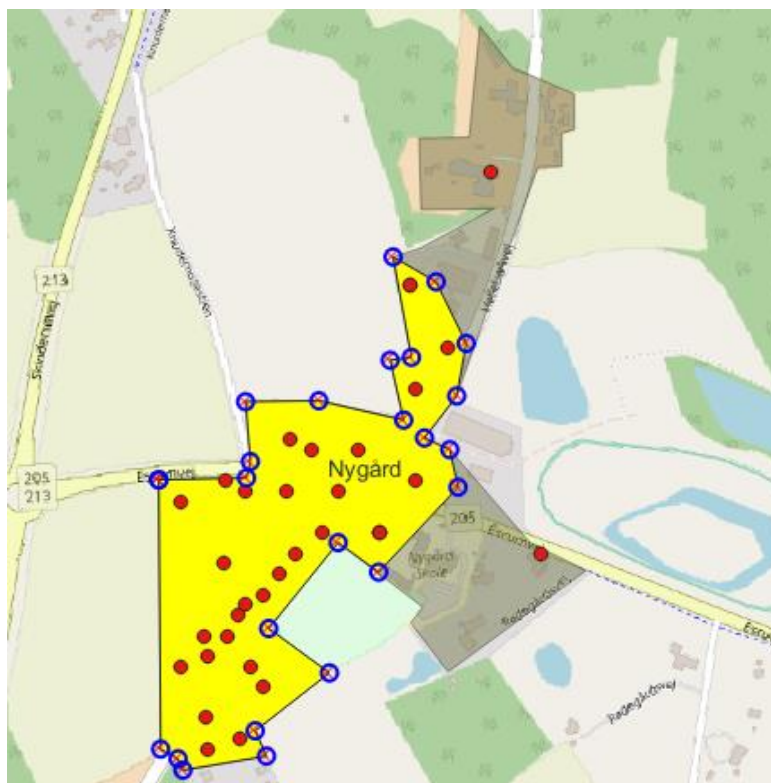
5.3 Stenstrup og Saunte



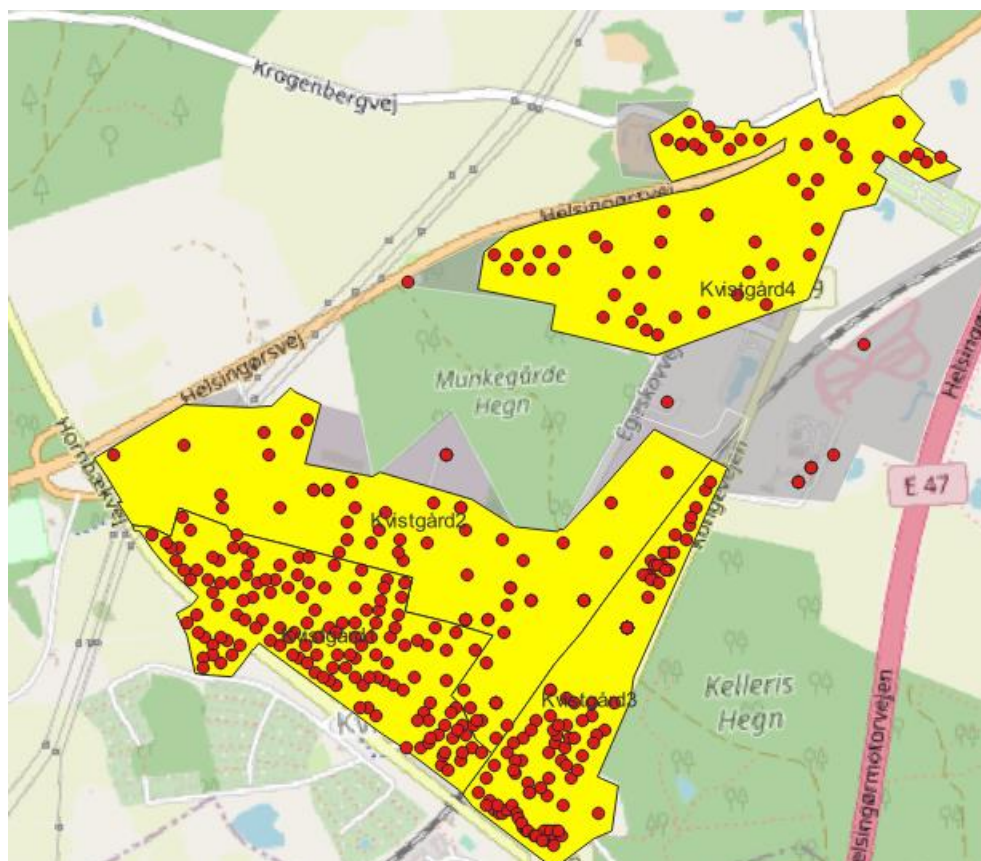
5.4 Skibstrup



5.5 Nygård



5.6 Kvistgård



5.7 Ålgårde og Hellebæk

