

Rapport

Oppdrag:	Kostnadsrapport vannbåren varme				
Emne:	Konvertering fra elektrisk til vannbåren varme				
Oppdragsgiver:	Norsk Fjernvarme v/Heidi Juhler				
Dato:	13. Oktober 2010				
Oppdrag- / Rapportnr.	116099/115180 Utg. 2				
Tilgjengelighet	Begrenset				
Utarbeidet av:	Magnus Bakken	Fag/Fagområde:	VVS		
Kontrollert av:	Anders Meinert	Ansvarlig enhet:	Tekniske Systemer/Energi		
Godkjent av:	Stig Jarstein	Emneord:	Kostnader Vannbåren varme		

Sammendrag:

I denne rapporten har vi kartlagt og analysert kostnader for konvertering av bygg (ROT) fra elektrisk til vannbåren varme. (ROT= Rehabilitering Ombygging og Tilbygg). Første utgave av denne rapporten ble presentert på julemøte i Norsk Fjernvarme i desember 2007. Bakgrunnen for at rapporten nå er revidert, er at noen av kostnadstallene i forrige utgave inneholdt feil kostnadselementer. Kostnadene skal kun inneholde oppvarmingselementer (radiator/gulvarme) og distribusjonsnett i byggene (eks mva).

Det er forholdsvis få erfaringstall og realiserte ROT bygg i Norge. Av den grunn har vi også tatt med forprosjekt/analysetall og nybygg. Vi har også sammenlignet kostnadstallene med Prognosesenterets studie (2010), Enova's konverteringsprogram (2009) og Holte nøkkeltall (2009).

I hovedsak kan vi oppsummere at investeringskostnadene til konvertering (ROT) ikke nødvendigvis er mye høyere enn kostnader for nybygg. I noen tilfeller kan ROT kostnader også være lavere enn nybygg pga. lavere rigg- og installasjonskostnader av forenklede løsninger.

Vi har observert at det er store prisvariasjoner i dette markedet. Spesielt i Prognosesenterets studie (2010) men også våre og Enova's tall viser dette. Årsaken til dette er flere feilkilder som for eksempel: om bygget er i bruk eller om det er ryddet, merverdiavgift, systemvalg (type gulvarmesystem), byggets utforming og arkitektur, størrelse på bygget, geografisk beliggenhet etc.. Kvalitet på anbudsbeskrivelser og innkjøps/kontraktskompetanse er en av de viktigste faktorene som vil kunne påvirke prisene.

Videre arbeide med kartlegging av kostnader bør fortsette, da i samarbeide med Enova neste gang evt. i 2012-13. Alternativet for byggeiere kan bli å installere et nytt elektrisk anlegg i ett gammelt bygg. Disse kostnadene bør derfor også kartlegges nærmere i samarbeide med Enova/ andre.

For næringsbyggsektoren er det stor forskjell på byggene og det er her vanskelig å generalisere og sammenligne kostnader. Vi bør evt. ved neste revisjon av rapporten gruppere disse byggene.

2	13.10.10	Oppdatert rapport konvertering	12	Bakken/Meinert	ANM	SJ
1	30.05.07	Rapport Konvertering	9	Welde/Falck	SJ	SJ
Utg.	Dato	Tekst	Ant.sider	Utarb.av	Kontr.av	Godkj.av

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning og arbeidsmetodikk.....	3
2.	Prisutvikling SSB.....	4
3.	Rørleggertariffen - rørarbeider i nye og eldre bygg.....	5
4.	Forbrukerundersøkelser på internett, forumtall.....	5
5.	Oppsummering av studie fra Prognosesenteret.....	6
6.	Enova, konverteringsprogrammet 2009, fra el til vannbåren varme.....	6
7.	Resultater og årsaken til store prisvariasjoner.....	8
8.	Oppsummering.....	10
9.	Referanser.....	12

Vedlegg

V1: Oversikt over kostnadsoverslag for vannbåren varme. Enebolig, boligblokk, næringsbygg.

V2: Beskrivelse av prosjekter og innhentede kostnader 2007

V3: Oppsummerende kostnadstabell fra prognosesentrets studie 2010

1. Innledning og arbeidsmetodikk

Denne rapporten ble presentert første gang i desember 2007. Oppgaven ble den gang utført som et samarbeidsprosjekt med Norsk Fjernvarme, Norsk Energi og Multiconsult AS. I denne utgaven har Multiconsult hatt ansvaret for hele rapporten.

Mandatet for rapporten(e) har vært:

- Kartlegging av kostnader for konvertering av bygg (ROT) fra elektrisk til vannbåren varme. (ROT= Rehabilitering, Ombygging og Tilbygg).
- I denne utgaven skal vi i utgangspunktet kvalitetssikre de tall som ble brukt i 2007 og fjerne eventuelle kostnadselementer som moms, styringssystemer, kjelanlegg og distribusjonsnett (nærvarme) mellom bygg.

Kostnadene skal kun innhold internt distribusjonsnett i bygg (rørnett og oppvarmingsselementer som radiator/gulvarme). De skal ikke inkludere kjel/varmepumpe/veksler for distribusjonsnett mellom bygg eller avanserte styringssystemer etc. Alle kostnader er eksklusive merverdiavgift.

Det var i utgangspunktet ønskelig å finne konverteringskostnader for eldre eneboliger, boligblokker og små, mellomstore og store næringsbygg. På grunn av en relativ begrenset tilgang på underlag har vi kun valgt å skille mellom eneboliger, boligblokker og næringsbygg.

Rapporten er som i 2007 i hovedsak basert på litteratur, markedsundersøkelser (bla Holte Byggsafe Kalkulasjonsnøkkel) og kostnadstall fra aktører i markedet (konsulenter, byggherrer, rørleggere etc.).

Det er videre skilt mellom erfaringstall fra gjennomførte prosjekter og analysetall (forprosjekter) som er estimerte av konsulenter/entreprenører. Pga. mangel på referansetall for konvertering av eldre bygg har vi også hentet inn tall på nye bygg.

Vi har hentet inn tall fra Sverige og Danmark hvor det i de siste 15-10 år har blitt gjennomført flere prosjekter for å få kartlagt og redusert kostnadene ved tilknytning av eneboliger og boligfelt til fjernvarmenett. I tillegg til slike studier har det også blitt gjennomført en rekke prosjekter ifm. kartlegging av konverteringskostnader og utvikling av nye, enklere og billigere vannbårene løsninger.

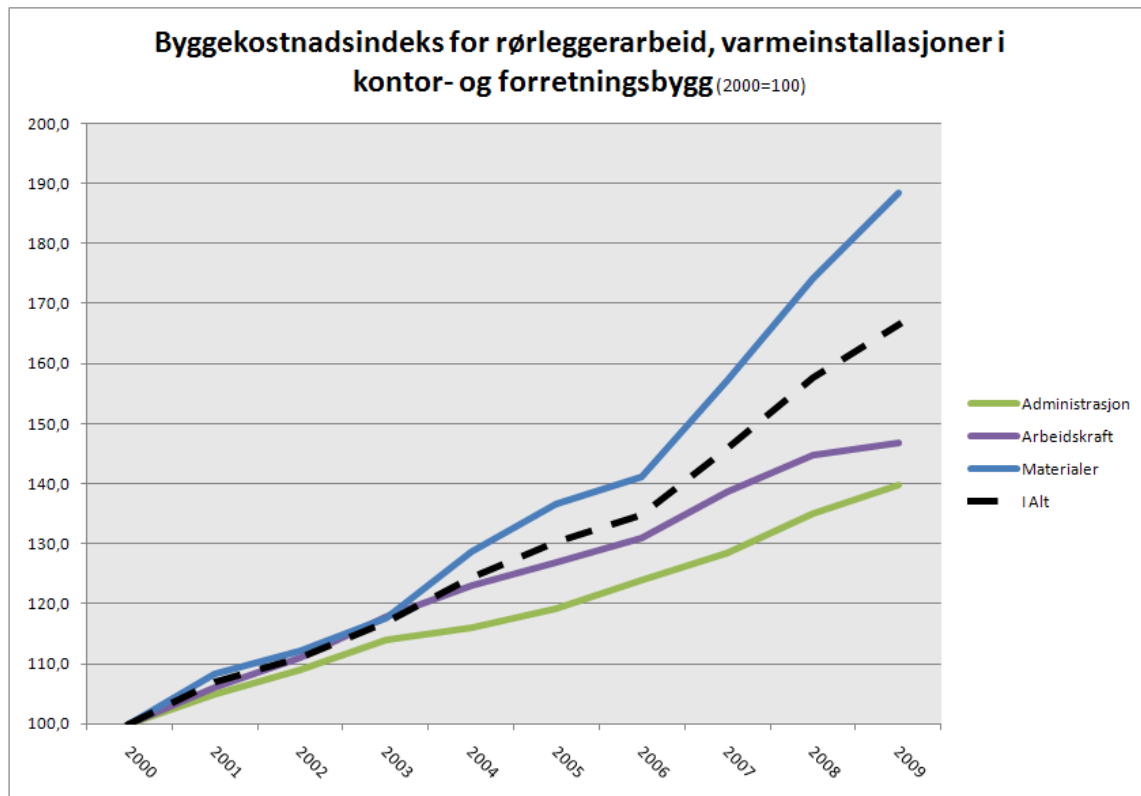
Vi har i denne utgaven, i tillegg til å hente i noen nye tall i alle kategorier, sammenlignet våre innhentede tall med fra prognosesenterets studie 2010 (Enova-finansiert), samt Enovas egne tall fra konverteringsprogram 2009. Vi har evaluert hvordan forbrukerundersøkelser fungerer ved bruk av internett (forumtall, nettforum o.l) og hvilken virkning dette har, spesielt for det private markedet.

I Norge finnes det fortsatt i 2010 kun noen få erfaringstall for konvertering av eneboliger og kontorbygg, litt flere enn i 2007. For boligblokker har vi heller ikke i denne rapporten funnet referansetall, men analyse/budsjettall på nær gjennomførte prosjekter.

De byggprosjektene som ble presentert med analysetall i 2007 rapporten (forprosjekter) er i hovedsak ikke blitt realisert.

2. Prisutvikling SSB

Det fremgår av en rekke prisindekser at kostnadene innen norsk byggebransje har økt spesielt sterkt siden 2003. En indeks for pris på varmeinstallasjoner viser en økning fra 100 i 2000 til 167 i 2009. Her inngår administrasjon, arbeidskraft og materialer.



Figur 2.1:Kostnadsindeks for varmeinstallasjoner, næringsbygg SSB [8]

Av disse tre er det kostnaden for materialer ved varmeinstallasjoner som har økt mest, fra 100 i referanseåret 2000 til 188 i 2009.

Forklaring: Denne kurven viser at råvarekostnadene (materialer = blå linje er den øverste linjen) har hatt den største prisøkningen de siste 9 år, 190% økning dvs. nesten en fordobling . Den stiplede linjen viser en vektet totalindeks av de totale (I Alt) administrasjons-, arbeids- og materialkostnader.

3. Rørleggertariffen - rørarbeider i nye og eldre bygg

Tabellen under viser tillegg på akkordtariffen for organiserte rørleggere i 2009

Arbeidsbeskrivelse	Nybygg	Eldre bygg med ryddet tilkomst	Eldre bygg i bruk	Differanse mellom nye og eldre bygg
a) For alt arbeid i enebolig, rekkehus og boligblokk	33%	37%	40%	4-7%
b) For alt arbeid i storindustri	28%	37%	45%	X
c) For alt arbeid i andre typer bygg en a og b over	41%	48%	60%	7- 19%
d) For alt arbeid i fyrrom og tekniske rom	70%	80%	90%	10-20%
e) For utvendig arbeid på industriområde	20%	20%	20%	X
f) For sprinkleranlegg med over 100 hoder i åpne lokaler	15%	18%	45%	X

Tabell 3.1: Tariffen gjelder påslag på timelønn (ikke på materiell).

Forklaring:

Differansen mellom nye og eldre bygg er vist i høyre kolonne.

Påslaget (differansen mellom nybygg og eldre) ligger mellom

- Ryddet bygg 4-10 %
- Bygg i bruk. 7-20 %

Iflg rørleggerbransjen så er er arbeidskostnaden ca 50% av totalkostnaden på et prosjekt.

- Materieler 35%
- Rigg, adm 15%

Dette medfører at rørleggertariffen får følgende konsekvenser i forhold til nye bygg:

- Ryddet bygg 2 - 5 %
- Bygg i bruk 3,5 -10 %

4. Forbrukerundersøkelser på internett, forumtall

Pga. at det er en veldig liten gjennomsiktighet blant både leverandører og utførende bedrifter i markedet for vannbåren varme har sluttbrukere i det private markedet tatt i bruk forum og diskusjonsarenaer på internett for å få frem ulike tilbud og løsninger. Dette gjør at de, som finner frem til slike diskusjonsarenaer, kan sammenligne tilbud og løsninger for å få en oversikt over hva som er "rimelig" å godta som kostnad, både for materialer og utført arbeid. Ved flere anledninger har vi registrert at det er gitt "hårreisende" dyre tilbud som sluttbruker ikke i utgangspunktet har bakgrunn for å vurdere om er innen rimelighetens grenser, men får svar på gjennom forumet/diskusjonsarenaen hvor andre har fått tilbud på lignende løsninger.

Ved flere anledninger har sluttbrukeren gått tilbake til leverandør/utførende bedrift og fått et mye bedre tilbud. Dette gir en påvunget konkurranse for leverandører og bedrifter som er sunt i et lite modent vannbårent marked som markedet Norge.

5. Oppsummering av studie fra Prognosesenteret

Studien som ble gjennomført av Prognosesenteret og som ble utgitt i rapport mars 2010 hadde som mandat å sammenligne norsk og svenske kostnader. Vedlegg V3 viser kostnadstabeller fra sammendrag i denne rapporten.

Studien konkluderer med at prisene er høyere i Norge (ikke overraskende) samt at det er mangel på gjennomsiktighet mellom kunde og tilbyder, dvs. mangel på konkurranse. De konkluderer også det er stor pris forskjell mellom de forskjellige regionene i Norge, hvor spesielt Vest Norge er desidert høyest i pris. Noen av de samme trendene finner man også i Sverige.

Vi har studert tallene og har funnet at prisene varierer enormt i det tall grunnlaget som er presentert i rapporten. Et eksempel på prisvariasjoner er for ROT kontorbygg i Norge som varierer fra min. kr 250 til maks 2000 kr/m². Snittprisene ligger i desidert høyeste sjikt i forhold til andre erfaringstall. For eksempel for ROT-yrkesbygg i Norge ligger snittprisen fra 676 kr/m² til 876 kr/m², ROT-boliger/blokker fra 504 kr/m² til 766 kr/m² for gulvarme/rad/konvektor løsninger.

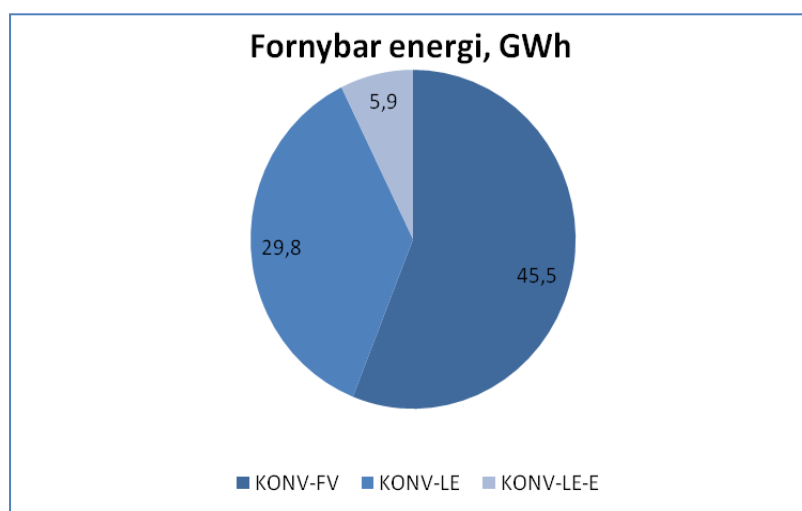
Vår konklusjon er at det er STOR usikkerhet rundt tallene og om hvilke kostnadselementer de inneholder (kjelanlegg, moms etc).

6. Enova, konverteringsprogrammet 2009, fra el til vannbåren varme

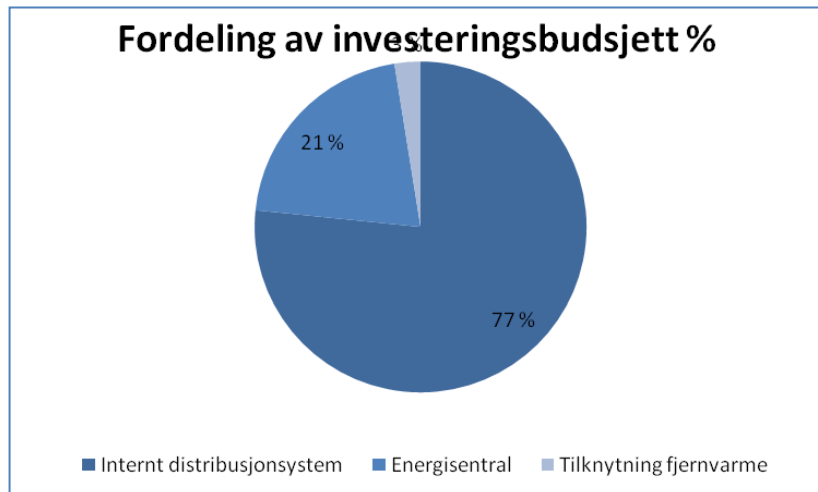
På fjernvarmedagene 2010 i Oslo 28–29. september presenterte Enova resultatene fra sitt program for konvertering fra el til vannbåren varme som ble gjennomført i 2009. De hadde totalt 224 søknader hvorav 191 fikk tilsagn på totalt 144,5 MNOK. Offentlige byggeiere fikk 118 av 191 tilsagn. Det ble ikke skilt på type bygg (bolig, næring etc.). [14]

Følgende programmer ble etablert:

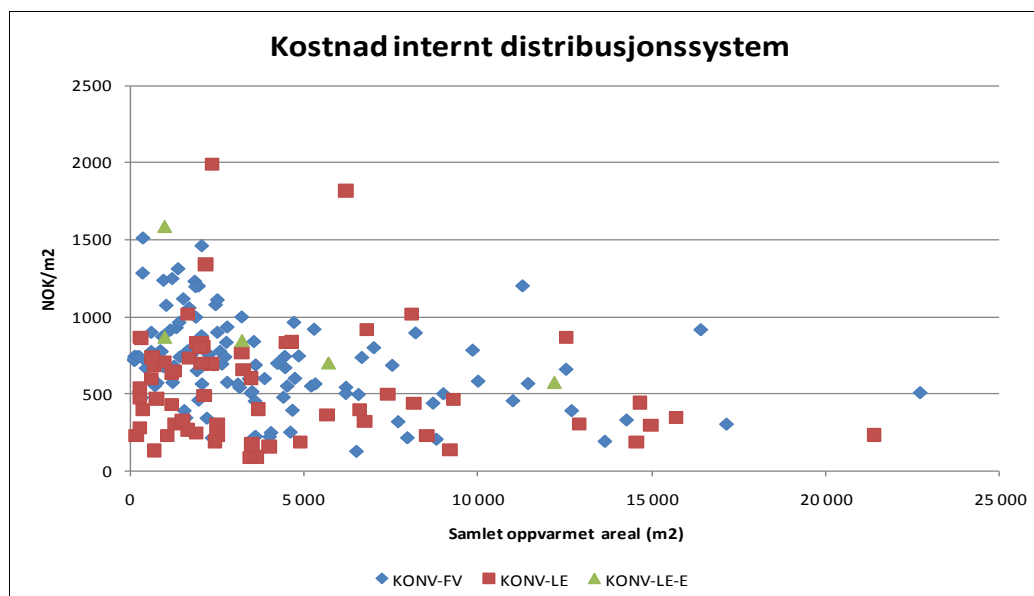
- 1) KONV-FV: Investeringer i internt distribusjonsnett og tilkobling til fjernvarme
- 2) KONV-LE: Investeringer i både internt distribusjonsnett og egen energisentral
- 3) KONV LE-E: Investeringer i internt distribusjonsnett og egen, eksisterende energisentral



Figur 6.1. Viser energiandelen mellom de forskjellige programmene



Figur 6.2 Viser fordeling av investeringsbudsjett
Observasjon: 77%+2% =79% gjelder det vi er interessert i denne rapporten



Figur 6.3 Viser gjennomsnittspris på internt distribusjonsnett.
Observasjon: Prisene synker noe med størrelse på bygget

	Beskrivelse	Investeringskostnad Eks mva	Kommentar
0	Konvertering	610 kr/m ²	Snitt alle søknader
1	KONV-FV	609 kr/m ²	KONV. inkl. tilkopling til FV
2	KONV-LE	701 kr/m ²	KONV. inkl energisentral (Bio/VP/elkjel)
3	KONV-LE-E	447 kr/m ²	KONV. eksklusive Energisentral

Tabell 6.4. Oppsummering av Enova program 2009

Observasjon: Dette stemmer godt overens med vårt datagrunnlag innhentet i perioden 2007-10

7. Resultater og årsaken til store prisvariasjoner

Vedlegg 1, viser en oversikt over det tallmateriale som har blitt innhentet dette arbeide:

- V1.1.1 Eneboliger/småhus (Referansetall)
- V1.1.2 Eneboliger/småhus (analysetall)
- V2.1.1 Blokker, referansetall (ingen)
- V2.1.2 Blokker, analysetall
- V3.1.1 Næringsbygg, referansetall
- V3.1.2 Næringsbygg, analysetall

Tabell 7.1 under viser en oppsummering av kostnadsanalysen -erfaringstall

Type bygg	Variasjon i pris	Snittpris (middel)
Enebolig/småhus	270 – 625 [kr/m ²]	450 [kr/m ²]
Boligblokker *	238 - 780 [kr/m ²]	510 [kr/m ²]
Næringsbygg -varme	295 - 900 [kr/m ²]	595 [kr/m ²]
Næringsbygg- vent	65 [kr/m ²]	65 [kr/kW]

Tabell 7.1 Erfaringstall, eks mva

*Kun analysetall

Tabell 7.2 under viser en oppsummering av kostnadsanalysen -analysetall

Type bygg	Variasjon i pris	Snittpris (middel)
Enebolig/småhus	270 – 777 [kr/m ²]	525 [kr/m ²]
Boligblokker	238 - 780 [kr/m ²]	510 [kr/m ²]
Næringsbygg -varme	325- 625 [kr/m ²]	430 [kr/m ²]
Næringsbygg- vent	60 - 120 [kr/m ²]	90 [kr/kW]

Tabell 7.2, Analysetall, eks mva

Enova's tall fra konverteringsprogram 2009 er ikke inkludert i dette tallgrunnlaget.

Generelt så varierer prisene svært mye innen alle kategorier for bygg og varmeløsninger. De store prisforskjellene, for eksempel 250- 2000 kr/m² for ROT kontorbygg i Norge som kommer frem i Prognosesenterets rapport (Enova) viser at det er stor usikkerhet rundt disse tallene. Også snitt priser er høye i forhold til ny innhentede priser i Oslo området.

Årsaken til prisforskjeller og bakgrunnen for at prisene varierer mye er mange.

Vi har derfor valgt å dele opp argumentene/årsakene i tre grupper;

- A) Tekniske valg
- B) Byggtyper - klassifisering
- C) Merkantile

A) Tekniske valg

- Radiator versus viftekonvektor samt antall radiatorer/konvektorer per kvm
- Valg av gulvarmesystemer (Spon, alu, støpt i betong, eller montert under gulv i trebjelkelag)
- Radiator (ett-rørsystem versus to-rørs)
- Avanserte styringssystemer inkludert?
- Med eller uten rom termostater? På radiatorsystem er dette ekstra, På gulvvarme standard.

B) Byggtype –klassifisering

- Størrelsen på bygget. På store bygg vil m^2 prisen synke. Dette har vi ikke inkludert i vår statistikk, men Enova har laget en tabell på dette fra sitt og større tallgrunnlag (se figur 6.3).
- Effektbehov / m^2 (bolig, næring, sykehus etc) Dette varierer pga forskjellig krav til ventilasjon og volum/tak høyde etc.
- Byggets kompleksitet utforming og arkitektur. Et nytt eller gammelt bygg med mange vinduer og lange utvendige fasader blir dyrere, enn en bygård klemmt mellom andre bygg blir billigere bla pga. flere radiatorer. Kostnaden kr/m^2 for to kontorbygg på $1000m^2$ vil derfor kunne variere mye
- ROT definisjon. Det er stor forskjell på Rehabilitering, Ombygging, Tilbygg. Tilbygg er i nedre skala (250-300 kr/m^2 =marginale merkostnader, nybygg) og Ombygging i øvre del av skalaen (700-800 kr/m^2 eller mer).

C) Merkantile årsaker

- Er bygget i bruk eller, er det ryddet
- Geografisk beliggenhet både lokalt og regionalt, marked,
- Nivå på anbudsbeskrivelser og innkjøpskompetanse.
- Innholder kostnadene like poster eller sammenligner vi ”pære og banan”
- Er distribusjonsnett mellom bygg eller kjelanlegg med?
- Er moms tatt med?
- Er prisen direkte fra rørentreprenør eller er prisen innhentet fra en totalentreprise inkl. alle byggherrekostnader etc.
- Er det forprosjekt pris, budsjettpris før bygging eller som bygget kostnad inkl alle tillegg
- Nivå og kvalitet på anbudsbeskrivelse og konkurransegrunnlag. Det kan være priser som ikke konkurranse utsatt.
- Prisen er fra forskjellige år, prisutvikling, markedspris på stål,
- For liten gjennomskiktighet i markedet og eventuelt tegn på prissamarbeid.

8. Oppsummering

I denne rapporten har vi kartlagt og analysert kostnader, for konvertering av bygg (ROT) fra elektrisk til vannbåren varme. Heretter kalt ROT kostnader (ROT= Rehabilitering Ombygging og Tilbygg). Første utgave av denne rapporten ble presentert på julemøte i Norsk Fjernvarme i desember 2007.

Type bygg	Analysetail	Erfaringstall
Enebolig/småhus	525 [kr/m ²]	450 [kr/m ²]
Boligblokker *	510 [kr/m ²]	510 [kr/m ²]
Næringsbygg -varme	430 [kr/m ²]	595 [kr/m ²]
Næringsbygg- vent	90 [kr/kW]	65 [kr/kW]

Tabell 8.1 Oppsummering, kostnader Snittpris/middel, eks mva

Kostnadene for konvertering (ROT) ligger ca 5-10 % høyere enn på nye bygg, med valg av radiatorer som også er mest vanlig . Ved valg av spesielle gulvvarme løsninger (sponplater-alu etc.) vil kostnaden kunne øke med 200- m250 kr/m², dvs. opp mot 15-25 %.

Det er verdt å merke seg at den marginale merkostnaden for å utvide et vannbårent varmeanlegg er i størrelsesorden kr 250-300kr/m² eks. mva for både nye og ROT bygg.

Utfordringen med denne type kostnadskartlegging er bl.a. at det er forholdsvis få realisererte referansebygg i Norge med erfaringstall. Av den grunn har vi også sammenlignet erfaringstall med forprosjekttall og nye bygg. I tillegg har vi sammenlignet våre tall med andre rapporter Prognosesenteret og Holte nøkkeltall.

I ROT prosjekter (konvertering av eldre bygg) er det i dag fortsatt mangelfull erfaring og kompetanse hos alle aktører i det norske markedet. Arbeidet med smarte og mer kostnadseffektive løsninger, da spesielt på yrkes/næringsbygg gjenstår å utvikle. Vi har her mye å lære av svenskene og danskene. De ligger ca5-10 år foran Norge på dette området og har jobbet med utvikling av nye løsninger. Nye løsninger kan for eksempel være bruk av nye typer varmelister, og større grad av standardisering innenfor rørlegger og grossistbransjen For eksempel færre radiatorer (per bygg/leilighet) og rør standard dimensjoner/deler. Elektrobransjen har de for lengst vært gjennom denne standardiseringsprosessen for å redusere kostnader.

Vi har lenge vært i den troen at konvertering avbygg har vil bli en kostbar færre og det viser også noen eksempler at det kan bli (for eksempel Lena Videregående skole).

Her er noen argumenter og forutsetninger for at kostnadene kan holdes nede:

- En fordel med å jobbe i eldre bygg (ROT) er hvis bygget er ryddet. Rør entreprenøren kan ha færre eller ingen andre entreprenører å forholde seg til, adm. og rigg kostnader vil dog derfor også kunne bli lavere/eller lik.
- Hulltagning må utføres både i nybygg og eldre bygg, Kostnaden blir derfor ikke noe tillegg eller økning i forhold til nye bygg. Kostnadene kan bli noe høyere kanskje pga. mindre lønnsomme rørføringer (lengre traser, kompliserte traser, oppheng av rør og radiatorer gjør prosjektet mer tidkrevende).
- Kostnader til fjerning av panelovner er marginalt lave og påvirker ikke totalprisen i særlig grad.
- Standardiserte løsninger, enklere og smartere varmesystem løsning
- Gode anbuds/tilbudsbeskrivelser

Videre arbeid:

Vi ser at det vil være et behov for kontinuerlig å jobbe med oppdatering og innhenting av nye tall og datagrunnlag. Ved eventuelt realisering av prosjekter som er omsøkt i Enova's konverterings program vil vi kunne bygge opp en bedre database i 2011-2012.

Alternativet kan for mange byggeiere kan bli å installere nytt elektrisk anlegg i gammel byggmasse da dette er billigere, selv om plan og bygningsloven per i dag har stengt denne muligheten for bygg over 500m2.

Multiconsult er i ferd med å lage en egen rapport om kostnader for elektrisk oppvarming, som foreløpig viser at for eneboliger, rekkehus og boligblokker, så er prisen like høy eller høyere for installasjon av elektrisk oppvarming. Vi har laget en case for tre bygg typer hvor kostnader for elektriske installasjonene kommer høyt pga at vi tatt med anleggsbidrag fra nettselskap, økt antall hovedsikringer og pipe mfl. Iht. krav fra TEK 2010 så må bygg med elektrisk oppvarming ha pipe. Vi finner at vårt tallgrunnlag foreløpig er noe tynt å presentere i en egen rapport så vi ønsker å initiere en større studie i 2011 evt. finansiert av Enova.

9. Referanser

- [1] <http://www.vvshitlisten.dk/> (gjelder kun for kjelanlegg)
- [2] <http://www.dgc.dk/publikationer/notater/konvertering.htm> (tallene er ikke inkludert i vedlegg 1- kun til info da de inneholder kjelanlegg)
- [3] <http://www.detgroennehus.dk/dk/bw296.asp>
- [5] <http://www.tranemo.se/template4.asp?WebID=KOMMUN&LanguageCode=SWE&CountryCode=SE&PageID=440>
- [6] <http://www.svenskfjarrvarme.se/Medlem/Fokusomraden-/Smahusguiden/Arbete-i-huset/Konvertering/Konverteringskostnad>
<http://www.svenskfjarrvarme.se/Medlem/Fokusomraden-/Smahusguiden/Rapporter/>
- [7] <http://www.energiuka.no/file.axd?fileid=1454>
- [8] <http://www.ssb.no/bkiror>
- [9] <http://www.topvvs.no/Tilbudspakke.asp>
- [10] <http://www.energisentrum.no/default.asp?menu=54>
- [11] Oppland Fylkeskommune, telefonsamtaler
- [12] Aust-Agder Fylkeskommune, telefonsamtaler
- [13] Dong Energy, DK
- [14] Enovas konv. program 2009 FV dagene 29.9.10
<http://www.fjernvarme.no/index.php?sideID=1462&ledd1=21&ledd2=123>

Noen referansepersoner:

AnalyCen:	Multiconsult v/Vidar Løchen
Volmax:	Multiconsult v/Vidar Løchen
Oppland Fylkeskommune:	Morten Storsveen
Gausel Skole:	Multiconsult v/ Terje Madsen
Goa Skole:	Multiconsult v/Terje Madsen
Agder Energi:	Kristoffer Oustad
Kontor bygg i Oslo	NVS Oslo, Rørleggerbedrift v/Andreas Torpen
Eneboliger i Oslo	Vatek AS rørleggerbedrift, Oslo v/Svein Born
Næringsbygg	Sweco v/ Tor Tveit
Bygg billigvannbåren varme	Norsk VVS v/Leif Amdahl

I tillegg er det flere kilder/aktører som foreløpig ikke ønsker å offentliggjøre sine kostnader.

VEDLEGG V1

Oversikt over kostnadsoverslag for vannbåren varme. Enebolig, boligblokk, næringsbygg. (alle priser 2009-2010) tall eks. varmekilde/kjel/Veksler)

		Entreprenør/ Konsulent	Type system	Pris NOK eks mva	Kommentarer
Enebolig-småhus V1.1.1	Erfaringstall ROT	Svensk Fjärrvarme AS 2007	Radiator/gulvvarme 43-68.000 NOK (50-80.000 SEK)	fra 360 til 450 kr/m ²	Studier i Luleå, Växjö och Göteborg visar att kostnaden för att konvertera ett hus med direktverkande el kan variera mycket.
		Tranemo Kommune i Sverige 2007	Radiatorer/gulv, 120m ² kr 80.000, 150m ² kr 88.000,- 200m ² kr 100.000,- inkl VVX og tilkopling (antatt ca kr 30.000 NOK i fradrag for vvx med tilkopling)	Fra 350 til 415 kr/m ²	ROT, Tallene viser at marginal merkostnaden for vannbårenvarme er ca 240 NOK/m ² , - eks mva, pumpe , samlestocker og ekspansjonskar.
		DONG Energy Tilbud fra VVS-installatører 2007	Radiatorer. Prisene varierer fra 62 500- 69 000 DKK, for 11 radiatorer. Installerer 7,9 og 11 radiatorer på hhv. 120, 150 og 200 m ² .	Fra 313 til 415 kr/m ²	ROT, København-region (dyrere enn distriktene)
		Top VVS 2007	Gulvvarme for montasje i <u>betong</u> .	270 kr/m ²	Trondheimsområdet * Montasje i betong: kostnad for nybygg og ROT er forholdvis likt.
		VATEK (rørlegger Oslo) 2010	Gulvvarme kr 96.000, betong kjeler, <u>sponplater med spor</u> i 2 etg	625 kr/m ²	Rekkehus, <u>Nybygg</u> 154m ²
		VATEK (rørlegger Oslo) 2010	Gulvvarme, eneboligbetong kjeller, <u>trebjelkelag</u> 2 etg kr 120.000,-,	400 kr/m ²	Enebolig, <u>Nybygg</u> Holmenkollen, 300 m ²
		VATEK (rørlegger) 2010	Gulvvarme <u>alu. kassetter i gulv</u> kr 240.000,-	615 kr/m ²	ROT Enebolig Bygdøy 390 m ²
		VATEK (rørlegger) 2010	Gulvvarme i eks eldre villa (1935), <u>trebjelkelag</u> (1, 2 etg) 90.000 inkl mva m/rom termostater, 2009,	470 kr/m ²	ROT , Grefsen, 154 m ²
		OPPSUMMERING enebolig-småhus Erfaringstall ROT			Variasjon: 270-625 kr/m²

	Entreprenør/ Konsulent	Type system	Pris NOK eks mva	Kommentarer	
Enebolig-småhus V1.1.2	Kostnadsanalyser	Energisentrum AS, 2010	Gulvvarme i betong (marginal kostnad) Gulvvarme i betong (alt inkludert) Gulvvarme i spon m/spor/aluplater (alt inkl.) Gulvvarme lagt på eksist. gulv m/lauplater	200 kr/m2 300 kr/m2 380kr/m2 480 kr/m2	http://www.energisentrum.no/default.asp?menu=54 For en enebolig på 150m2 , inkl ekspansjonssystem og sirk.pumpe
		Energiveileder i Danmark, 2007	Enebolig på 150 m ² investering ca 70.000 NOK	500-670 NOK/m ²	www.detgroennehus.dk
		Holte Byggsafe Kalk.nøkkel 2009	Enebolig-rekkehus, normal std.	400-600 kr/ m ²	Nybygg
		Prog.senteret/Enova-rapport ved installasjon av vannbåren varme, 2010. * usikkert om dette er erfaringstall eller/og kostnadsanalyser. Vest-Norge er vesentlig dyrere enn resten av landet. Sør Norge er midt på treet dyrt. Sør, Midt og Nord Norge er billigst.	<i>Enebolig-småhus ROT, gulvvarme.</i>	<i>350-596 kr/ m²</i>	<i>*Vest-Norge er utelatt pga vesentlig dyrere enn resten av landet (992,-) og er derfor ikke tatt med pga usikkerhet i grunnlag.</i>
			<i>Enebolig-småhus ROT, radiator/konvektor</i>	<i>275-777 kr/ m²</i>	<i>Vest-Norge er vesentlig dyrere enn resten av landet (928,-)*</i>
			<i>Enebolig-småhus NYBYGG, gulvvarme.</i>	<i>313-586 kr/ m²</i>	<i>Vest-Norge er vesentlig dyrere enn resten av landet (894,-)*</i>
			<i>Enebolig-småhus NYBYGG, radiator/konvektor</i>	<i>275-713 kr/ m²</i>	<i>Hele landet, østlandet er dyrest (713,-) Vest Norge (693,-)</i>
OPPSUMMERING enebolig Kostnadsanalyser/forprosjekter	Enebolig-småhus NYBYGG, Gulvvarme/radiator/konvektor	Variasjon: 270 -777 kr/m²	<i>Justert til 2009 NOK tall</i>		
NB! Tallene fra prognosesenteret Innholder også realiserede erfaringer. Men vi antar at majoriteten er forprosjekttall.					

	Entreprenør/ Konsulent	Type system	Pris NOK eks mva	Kommentarer	
Boligblokk V1.2.1	Erfarings-tall ROT	Det har ikke vært mulig å finne noen rapporter eller gjennomførte referanseprosjekter for konvertering av boligblokker.			
Boligblokk V1.2.2	Kostnadsanalyser	Rørleggerfirma , Oslo, 2007	150 leiligheter Varmesystem ca 42 000 kr/leilighet	450 kr/m ²	Nybygg
		Utbygger , Østfold, 2010	Borettslag, 10 blokker, ca 10.000 m ²	520 kr/ m ²	ROT, inkl riving
		Utbygger Sørumsand, 2007	24 leiligheter av 65 m ² .	625 kr/m ²	<u>Nybygg</u> Inkluderer individuelle energimåling til hver enhet
		Norsk VVS "Bygg billigvannbåren varme" v/Leif Amdahl 2008	Leiligheter 55m ²	545-695 kr/m ²	Nybygg, Inkluderer individuelle energimåling og VVX til hver enhet
		Agder Energi, 2007	Rehabilitering høyblokk og lavblokk	780kr/m ² *	Ikke individuell energimåling, radiator på bad.
		Holte Byggsafe Kalk.nøkkel 2009	Boligblokk (midtkorridor, svalgang, oppgang),Hybelhus i tre	400 kr/m ²	Nybygg
		Prog.senteret/Enova-rapport ved installasjon av vannbåren varme, 2010.	Boligblokk ROT, gulvvarme	276-704kr/m ²	*Vest-Norge er ikke med pga vesentlig dyrere enn resten av landet (704,-)
			Boligblokk ROT, Konvektor-radiator	238- 664 kr/m ²	Vesentlig dyrere i Vest-Norge enn resten av landet (664,-)
	HOVEDOPPSUMMERING erfaring og analysetall BOLIGBLOKK	Kombinasjon gulv-rad	Variasjon: 238 - 780 kr/m²	<i>Prisene varierer (avhengig av teknisk løsning, geografi, og kvalitet på konkurranse og tilbudsbeskrivelse * ikke inkludert</i>	

	Entreprenør/ Konsulent	Type system	Pris NOK eks mva	Kommentarer	
Kontor/næring/skoler V1.3.1	Erfaringstall ROT	Skolebygg på vestlandet ,2007	Totalkostnad på 1,8 mill. NOK	450 kr/m ²	
		AnalyCen laboratoriebygg, 2007	1 827 m ² totalkostnad på 864 530 kr	475 kr/m ²	Inkludert mottaksrom for lokal fjernvarme, men eks. veksler
		Industribedrift Volmax lastebilverksted og salgshaller, 2007	5 064 m ² og totalkostnad er på 1 944 675 kr	305-385 kr/m ²	Radiatorer 280,- (385,- er inkl. vannbaserte <u>ventilasjonsbatterier</u> samt <u>ny luft/vann varmpumpe</u>) med <u>fundament</u>
		Oppland Fylkeskommune, 2007	Lena Videregående skole	900 kr/m ² *	(kr 1200 inkl 200 m utvending rør, vekslere og overordnet styresystem
		Risør videregående skole, 2007	6,9 mill. kroner for konvertering av varmeanleggene 11 500m ² .	550 kr/m ²	
		NVS Rørleggerfirma Oslo, 2010	Kontorbygg 24.500 m ² , 7,3 mill	425 kr/m ²	Nybygg – kun radiatorer
		NVS Rørleggerfirma Oslo, 2010	Kontorbygg 21.700 m ² , 4,5 mill	295 kr/m ²	Nybygg
		NVS Rørleggerfirma Oslo, 2010	Kontorbygg 34.000 m ² , 3,6 mill	315 kr/m ²	ROT (REHAB kun radiatorer
		NVS Rørleggerfirma Oslo, 2010	Kontorbygg 15.000 m ² , 3,4 mill	320 kr/m ²	Nybygg kun radiatorer
		Ventilasjonsanlegg i næringsbygg 2006	Totalt kr 230 000, 110 kW fordelt på 3 ventilasjonsbatterier	2100 kr/kW= ca 65 kr/m ²	Konvertering av ventilasjonsanlegg
	Oppsummering Erfaringstall ROT Kontor/næring/skolebygg	Komb. Gulvarme/radiator/konvektor	Variasjon: 305 - 550 kr/m²	<i>* Vi har valgt å ikke inkludere Lena skole i dette tallgrunnlaget da tallene er høye i forhold til øvrige tall</i>	

	Entreprenør/ Konsulent	Type system	Pris NOK eks mva	Kommentarer	
Kontor/næring/skoler V1.3.2	Kostnadsanalyser	Gausel Skole Multiconsult AS, 2007	4600 m ²	400-570 kr/m ²	Nybygg og ROT
		Goa Skole Multiconsult AS, 2007	2400 m ²	560 kr/m ²	ROT
		Dansk Gasteknisk Center, 2007	500-5000 m ²	325-610 NOK/m ²	ROT
		Holte Kalkulasjonsnøkkel 2009	Kontorbygg, undervisningsbygg, lager	500 kr/m ²	Nybygg, normal std
		Rørleggerfirma "Tommelfingerregler" 2007	6 500 - 8 000 kr per radiator	400 - 500 kr/m ²	Nybygg, eks romregulering (50W/m ² , 1 stk rad=800Watt)
		Næringsbygg, Sweco, 2007	8-10.000 kr pr radiator Ventilasjonsanlegg: 17 kW - kr. 75.000, ca 4410 kr/kW 34 kW - kr. 102.000, 3000 kr/kW 68 kW - kr. 145.000, 2130 kr/kW	Ca 500-625 kr/m ² <u>Ventilasjon:</u> 60-130kr/m ²	Inkludert i dette er levering og montering av nødvendige rør, ventiler og radiator utført av rørlegger. eks prosjektering og nødvendig demontering/frakobling utført av elektriker
		Prog.senteret/Enova-Kostnader ved installasjon av vannbåren varme, 2010	Kontorbygg ROT, gulvvarme	250-2000 kr/m ²	<i>Min og maks verdier (snitt kr 767,-)</i>
			Kontorbygg ROT, konvektor/radiator	250-1582 kr/m ²	<i>Min og maks verdier (snitt kr 739/816,-)</i>
			Forretningsbygg ROT, gulvvarme	250-1267 kr/m ²	<i>Min og maks verdier (snitt kr 686,-)</i>
			Forretningsbygg ROT, konvektor/radiator	250-1383 kr/m ²	<i>Min og maks verdier (snitt kr 649/746,-)</i>
			Undervisningsbygg ROT, Gulvvarme	250-2000 kr/m ²	<i>Min og maks verdier (snitt kr 810,-)</i>
			Undervisningsbygg ROT, konvek/radiator	250-1717 kr/m ²	<i>Min og maks verdier (snitt kr 769/856,-)</i>
		Oppsummering Erfaringstall ROT Kontor/næring/skolebygg	Komb. Gulvvarme/radiator/konvektor	Variasjon: 325- 625 kr/m²	<i>Min og maks tallene Enova/prognose senteret er ikke inkludert *755,- er inkl ventilasjon</i>

Kurs: 100 NOK= 85 SEK=110DKK, alle tall er index justert til 2009-2010 tall

VEDLEGG V2

Forklaring/historikk til priser innhentet i 2007,- fra rapport 2007.

V2.1 Eneboliger

V2.1.1 Erfaringstall

A) Svensk Fjärrvarme AS har utarbeidet en kostnadsrapport for investeringskostnadene for konvertering i småhus på tre ulike steder i Sverige og funnet at prisen var veldig avhenging av geografisk plassering, noe de ikke kunne gi noen sikker begrunnelse for. Utgangspunktet for kostnadsrapporten var et system med 13 radiatorer fordelt på et areal på 200 m². Prisene de fant varierte fra 247 til 390 SEK/m². [6] Dette er store konverteringsprosjekt der det er et betydelig volum ved innkjøp av tjenester.

B) Tranemo Kommune i Sverige tilbyr villakunder med direkte elektrisk oppvarming en fast pris for konvertering til vannbåret varmesystem inklusive varmeveksler/innkoblingskostnad til 82 960 SEK. Det er tatt utgangspunkt i et system med 12 radiatorer med termostatventil. For ekstra radiatorer får kunden et tillegg/fradrag på 3 277 SEK. Dersom en antar ca. 17 m² per radiator gir dette en pris for 120, 150 og 200 m² en kvadratmeterpris på henholdsvis 554, 487 og 415 SEK. [5]

C) I Danmark har DONG Energy laget en oversikt over forskjellige VVS-installatørers tilbud på konvertering fra El varme til kjelløsning for eneboliger. Prisene varierer mellom de ulike entreprenører og med geografisk plassering. For et system på 11 radiatorer varierer prisene fra 62 500- 69 000 DKK i Københavnregionen. Dersom en antar ca. 17 m² per radiator vil det på areal 120, 150 og 200 m² variere med henholdsvis 384-416 DKK/m², 362-397 DKK/m² og 313-348 DKK/m². Tillegg/fradrag for ekstra radiator varierer fra 4 100 til 5 000 DKK [1][7].

D) Energisentrum AS sin prisguide for vannbåren gulvvarme har priser som varierer med ulike løsninger fra 245-430 kr/m²[10].

E) Top VVS leverer en komplett pakke for gulvvarme inklusive montasje for 23175 ekskl.mva. Denne løsningen dekker 95 m². Dette tilsvarer en pris på 243 kr/m²[9].

V2.1.2 Kostnadsanalyser

A) Holte Byggsafe Kalkulasjonsnøkkelen 2009 gir investeringskostnad på vannbårne varmeanlegg for ulike typer bygg. Kalkulasjonsnøkkelen gjelder først og fremst nybygg, men det hevdes at flere benytter denne ved kalkulering av rehabiliteringsprosjekter. For eneboliger ligger kvadratmeter pris ekskl. varmekilde i snitt på 520 kr/m². Dette er "normal standard" og inkluderer riving av el-oppvarmingsutstyr/anlegg.

B) Tommelfingerregler som tidligere er benyttet for konvertering av eneboliger er 65 000 kr/bolig eks. mva (1 etg), eller 80 000 kr/bolig (2 etg).

C) En energiveileder i Danmark antar i sine kostnadsanalyser at en enebolig på 150 m² må regne med en investering på 70 000 DKK, som gir en kvadratmeterpris på 467 DKK. [3]

NB! Tallene er ikke indeksjustert. Tabell i vedlegg 1 er indeksregulert.

V2.2 Boligblokker

Det har ikke vært mulig å finne noen rapporter eller gjennomførte referanseprosjekter for konvertering av boligblokker.

V2.1.1 Erfaringstall

Referansetall fra rørleggerfirma nybygg:

- 150 leiligheter
- Varmesystem ca 42 000 kr/leilighet
- Utgjør om lag 450 kr/m² for nye boligblokker med radiatorsystem for varmeanlegg. Konvertering er antatt å være dyrere

Holte Byggsafe Kalkulasjonsnøkkelen 2009 gir investeringskostnad på vannbårne varmeanlegg for ulike typer bygg. Kalkulasjonsnøkkelen gjelder først og fremst nybygg, men det hevdes at flere benytter denne ved kalkulering av rehabiliteringsprosjekter. For en boligblokk ligger kvadratmeter pris ekskl. varmekilde i snitt på 403 kr/m². Dette er "normal standard" og inkluderer riving av el-oppvarmingsutstyr/anlegg.

V2.1.2 Kostnadsanalyser

A) I et forprosjekt på Sørumsand med 24 leiligheter á 65 m² anslår utbygger en kostnad for installering av vannbårent varmeanlegg på 624 kr/m². Kostnaden inkluderer separat energimåling til hver leilighet, og varmebatterier i ventilasjonsanlegg. Kostnaden for et varmeanlegg basert på elektrisitet er estimert til 150 kr/m².

B) Agder Energi har hentet inn kostnadsoverslag på konvertering av en høyblokk på 10 etasjer og en lavblokk. Tallene antas å ha en nøyaktighet på -10 til + 30 %.

- Kostnader konvertering høyblokk
 - Rørarbeider = 420 kr/m²
 - Hjelpearbeider = 360 kr/m²
 - Totalt 780kr/m²
- Forutsetninger:
 - Ikke energimåler til hver leilighet (rørføringer opp langs fasadene flere steder, dvs. korte horisontale rør)
 - Antar at stigerne må kles inn (kasses inn)
 - Radiator er medregnet på soverom
 - Radiator er medregnet på bad (ikke gulvvarme)
 - Varmt tappevann er ikke medregnet.
 - Oppvarming via fjernvarme (ikke medregnet olje- eller elektrokjel)

NB! Tallene er ikke indeksjustert. Tabell i vedlegg 1 er indeksregulert.

V2. 3 Næringsbygg

V3.3.1 Erfaringstall

A) Konvertering av skolebygg på vestlandet i forbindelse med rehabilitering. Total kostnad for konvertering 1,8 mill. NOK, utgjør om lag 450 kr/m².

B) Konvertering av ventilasjonsanlegg i næringsbygg 2006. Totalpris om lag 200 000 kr for konvertering av 110 kW fordelt på 3 ventilasjonsbatterier. Kostnad på om lag 2000 kr/kW eks mva.

C) Konvertering av felleskjøpet AnalyCen. Dette er et eksisterende laboratoriebygg hvor det har blitt bygget om til radiatorer, vannbatterier i ventilasjon og ny gulvvarme i garderobes (vann). Samlet areal for bygget er 1 827 m². Med en total kostnad på kr. 864 530,- eks. gir det en kvadratmeterpris på 473 kr. Dette er inkludert mottaksrom for lokal fjernvarme, men eks. veksler.

D) Volmax i Råde fungerer i hovedsak som lastebilverksted og salgshaller men inkluderer også kontorer, kantine og lager. Konverteringen inkluderer nye radiatorer og vannbaserte ventilasjonsbatterier samt ny luft/vann varmpumpe. Samlet areal er 5 064 m² og total kostnad er på kr. 1 944 675,- eks mva. Dette gir en kvadratmeterpris på 384 kr. Dette er inkludert ny luft/vann varmpumpe, fundament for varmpumpe på tak og tilkobling av oljekjel, men ikke innkjøpskostnad for oljekjel og kostnad for rom til denne.

Vi har trukket fra kr 400.000 (varmpumpe antatt 100kW, fundament og tilkobling av kjel og VP) og får en kvadratmeterpris på 305 kr/ m²

E) Konvertering av Lena Videregående skole, Oppland Fylkeskommune. Denne skolen var ferdig konvertert til vannbåren varme i løpet av vinteren 2007, til et budsjett på kr 7 500 000,- inkl mva. Brutto areal som er konvertert er 7.456 m². Dette gir en pris pr m² på kr 1 006,- inkl mva. Endelig regnskapstall viste at dette prosjektet gikk betydelig over budsjett, og endte opp med en pris pr m² på 1 125 kr ekskl. mva.

I prosjektet er følgende kostnadene inkludert;

- Styring inkl overordnet styresystem
- Nærvarme rørtrasé på 200 m mellom forskjellige bygg
- Varmebatteri og egne kurser til ventilasjon rom

Pga. ovennevnte usikkerhet i kostnadene på dette prosjektet er det i tabell vedlegg 1 trukket fra investeringskostnadene på overordnet styresystem og nærvarme, da med nøkkeltall som Multiconsult sitter inne med.

V3.3.2 Kostnadsanalyser

A) I Aust-Agder vedtok fylkestinget en investering på 6,9 mill. kroner for konvertering av varmeanleggene ved Risør videregående skole i 2001. Kostnadsanslaget er basert på følgende forhold: Bruttoareal for Risør vgs. skole er ca. 11 500m². Dette gir en kvadratmeterpris på 600kr. Endelig regnskapstall fra 2009 gav en lavere kostnad en budsjettet; 550 kr/m². [4]

B) På Gausel Skole holder Multiconsult AS på med en ombygging. Det er ca 4600 m² skole med delvis nybygg og rehabilitering inkl konvertering til vannbåren varmeanlegg. Pris for varmeanlegget er antatt mellom 397-564 kr/ m².

C) Et annet oppdrag Multiconsult AS holder på med er Goa Skole. På denne skolen er det 2400 m² som konverteres til vannbåren varme. Prisen her er ca kr 560 pr m².

C) Dansk Gasteknisk Center vurderer konverteringskostnadene for næringsbygg i flere størrelser. For bygg på 500, 1000 og 5 000 m² er vurderingen at kostnadene vil ligge på henholdsvis 118 300, 348 900 og 1 303 900 DKK. Dette gir en kvadratmeterpris på henholdsvis 610, 470 og 325 DKK. [2]

E) Holte Byggsafe Kalkulasjonsnøkkelen 2009 gir investeringskostnad for et kontorbygg/undervisningsbygg som gir kvadratmeter pris ekskl. varmekilde på 503 kr/m². For et sykehus er prisen 553 kr/m². Dette er ”normal standard” og inkluderer riving av el-oppvarmingsutstyr/anlegg.

F) Sweco Grøner har tall for næringsbygg innhentet høsten 2006. Basert på det har de lagt til grunn en kostnad på 500 kr/m², alternativt 8-10.000 kr pr radiator. Inkludert i dette er levering og montering av nødvendige rør, ventiler og radiator utført av rørlegger. Ikke inkludert er prosjekteringskostnad, kundesentral, varmekilde og nødvendig demontering / frakobling utført av elektriker.

For ventilasjonsaggregater har vi innhentet følgende priser (inkl montasje utført av elektriker og rørlegger) ved Δt 10 ° C. Fjernvarmeleverandørens varmeveksler forutsettes plassert i vifterommet og er ikke inkludert.

:

17 kW - kr. 75.000 (5 000 m³ /time) tilsvarer 4410 kr/kW
34 kW - kr. 102.000 (10 000 m³ /time) tilsvarer 3000 kr/kW
68 kW - kr. 145.000,- (20 000 m³ /time) tilsvarer 2130 kr/kW

G) Av andre tommelfingerregler som ofte benyttes er bl.a.:

- 6 500 - 8 000 kr per radiator
- 400 - 500 kr/ m² alt inkluderer utenom romregulering.

NB! Tallene er ikke indeksjustert. Tabell i vedlegg 1 er indeksregulert

VEDLEGG V3: Kostnadstabeller fra prognosesenterets rapport (Enova- 2010)

V3.1 ROT YRKESBYGG i ulike regioner i Norge, NOK/m², oppvarmet areal eks. mva.

NORGE ROT yrkesbygg	Varmeavgiver: Gulvvarme				
	Kontorbygg	Forretningsbygg	Hotell- og restaurantbygg	Helse- og sosialbygg	Undervisningsbygg
Nord	2 000	1 000	2 000	2 000	2 000
Midt	575	408	575	582	578
Vest	1 600	1 158	1 675	1 658	1 633
Øst	1 329	742	1 332	1 329	1 329
Sør	1 819	944	1 819	1 819	1 819
SNITT ALLE	791	686	830	820	810
Justert snitt	1 440	824	1 451	1 449	1 445
Median	1 600	1 000	1 700	1 667	1 667
St.avvik	673	308	675	674	674
Min	250	250	250	250	250
Maks	2 000	1 267	2 000	2 000	2 000
NORGE ROT yrkesbygg	Varmeavgiver: Radiator				
	Kontorbygg2	Forretningsbygg2	Hotell- og restaurantbygg2	Helse- og sosialbygg2	Undervisningsbygg2
Nord	1 200	600	1 200	1 200	1 200
Midt	423	323	423	428	423
Vest	1 392	1 117	1 500	1 450	1 458
Øst	883	533	883	883	883
Sør	1 106	581	1 106	1 106	1 106
SNITT ALLE	816	746	876	847	856
Justert snitt	970	600	985	979	979
Median	1 200	600	1 200	1 200	1 200
St.avvik	385	255	408	395	402
Min	280	280	280	285	280
Maks	1 583	1 383	1 750	1 650	1 717
NORGE ROT yrkesbygg	Varmeavgiver: Viftekonvektor				
	Kontorbygg3	Forretningsbygg3	Hotell- og restaurantbygg3	Helse- og sosialbygg3	Undervisningsbygg3
Nord	1 500	750	1 500	1 500	1 500
Midt	484	359	484	488	484
Vest	1 333	996	1 392	1 392	1 392
Øst	1 042	600	1 042	1 042	1 042
Sør	1 500	750	1 500	1 500	1 500
SNITT ALLE	739	649	769	770	769
Justert snitt	1 159	671	1 167	1 167	1 167
Median	1 500	750	1 500	1 500	1 500
St.avvik	483	225	486	485	486
Min	250	250	250	250	250
Maks	1 500	1 117	1 500	1 500	1 500

V3.2. ROT boliger i ulike regioner i Norge, NOK/m², oppvarmet areal eks. mva.

NORGE ROT boliger	Varmeavgiver: Gulvvarme			Varmeavgiver: Radiator			Varmeavgiver: Viftekonvektor		
	Eneboliger	Småhus	Blokkleiligheter	Eneboliger2	Småhus2	Blokkleiligheter2	Eneboliger3	Småhus3	Blokkleiligheter3
Nord	394	392	392	350	348	348	350	348	348
Midt	315	313	313	278	275	275	278	275	275
Vest	992	925	800	887	928	800	913	813	713
Øst	713	613	545	575	537	490	659	777	620
Sør	500	450	450	513	425	425	300	300	300
SNITT ALLE	766	672	578	653	617	547	640	576	504
Justert snitt	599	542	501	523	497	463	518	549	476
Median	525	438	402	470	407	402	353	336	330
St.avvik	294	261	235	223	234	186	326	462	318
Min	290	250	250	260	260	260	245	150	150
Max	1 153	1 017	950	1 023	980	900	1 203	1 700	1 200

V3.3 NYE YRKESBYGG i ulike regioner i Norge, NOK/m², oppvarmet areal eks. mva.

NORGE					
Varmeavgiver: Gulvvarme					
Nye yrkesbygg	Kontorbygg	Forretningsbygg	Hotell- og restaurantbygg	Helse- og sosialbygg	Undervisningsbygg
Nord	925	515	890	890	890
Midt	434	340	430	439	351
Vest	1 083	969	1 450	1 450	1 288
Øst	923	561	943	936	934
Sør	950	535	988	1 008	954
SNITT ALLE	546	512	597	610	588
Justert snitt	889	575	950	953	937
Median	900	508	895	895	883
St.avvik	459	231	480	481	484
Min	210	200	250	200	190
Maks	1 500	1 013	1 500	1 500	1 500
NORGE					
Varmeavgiver: Viftekonvektor					
Nye yrkesbygg	Kontorbygg3	Forretningsbygg3	Hotell- og restaurantbygg3	Helse- og sosialbygg3	Undervisningsbygg3
Nord	1 200	600	1 200	1 200	1 200
Midt	383	304	379	380	383
Vest	1 173	954	1 313	1 297	1 288
Øst	764	456	768	768	764
Sør	988	525	1 050	1 088	1 088
SNITT ALLE	619	564	629	648	648
Justert snitt	850	526	885	892	890
Median	1 050	563	1 200	1 200	1 175
St.avvik	400	227	425	417	420
Min	220	200	250	250	220
Maks	1 200	1 108	1 427	1 393	1 427

V3.4 NYE BOLIGER i ulike regioner i Norge, NOK/m², oppvarmet areal eks. mva.

NORGE	Varmeavgiver: Gulvvarme			Varmeavgiver: Radiator			Varmeavgiver: Viftekonvektor		
	Nye boliger	Eneboliger	Småhus	Blokkleiligheter	Eneboliger2	Småhus2	Blokkleiligheter2	Eneboliger3	Småhus3
Nord*	350	313	309	313	276	276	-	-	-
Midt	304	290	276	258	238	238	271	252	248
Vest	894	835	704	780	822	664	673	697	618
Øst	586	526	493	529	509	464	576	713	585
Sør	361	352	347	378	330	378	413	425	431
SNITT ALLE	637	596	530	550	532	480	540	525	479
Justert snitt	518	478	444	475	455	431	505	572	503
Median	458	375	330	400	385	400	450	480	450
St.avvik	258	252	238	208	230	155	278	446	317
Min	250	250	250	235	200	230	200	150	150
Maks	1 000	940	1 000	950	970	703	1 130	1 600	1 294

V3.5. ALLE BYGG TYPER ROT OG NYE i Sverige, SEK/m², oppvarmet areal eks. mva.

SVERIGE	Gulvvarme	Varmeavgiver		SNITT
		Radiator	Viftekonvektor	
Nye boliger	370	381	274	342
ROT boliger	450	409	330	396
Nye yrkesbygg	369	359	276	335
ROT yrkesbygg	446	389	329	388

SVERIGE VEST	Gulvvarme	Varmeavgiver		SNITT
		Radiator	Viftekonvektor	
Nye boliger	241	218	219	226
ROT boliger	322	281	262	288
Nye yrkesbygg	252	228	234	238
ROT yrkesbygg	285	261	269	272

SVERIGE ØST	Gulvvarme	Varmeavgiver		SNITT
		Radiator	Viftekonvektor	
Nye boliger	608	377	400	462
ROT boliger	667	427	475	523
Nye yrkesbygg	466	357	614	479
ROT yrkesbygg	640	410	475	508

SVERIGE NORD	Gulvvarme	Varmeavgiver		SNITT
		Radiator	Viftekonvektor	
Nye boliger	313	340	250	301
ROT boliger	394	327	250	324
Nye yrkesbygg	303	324	250	293
ROT yrkesbygg	393	344	250	329

SVERIGE SØR	Gulvvarme	Varmeavgiver		SNITT
		Radiator	Viftekonvektor	
Nye boliger	354	659	175	396
ROT boliger	456	697	175	443
Nye yrkesbygg	368	612	175	385
ROT yrkesbygg	500	662	175	446

SVERIGE MIDT	Gulvvarme	Varmeavgiver		SNITT
		Radiator	Viftekonvektor	
Nye boliger	331	352	378	354
ROT boliger	431	351	334	372
Nye yrkesbygg	296	324	289	303
ROT yrkesbygg	384	313	361	353