



HORTEN KOMMUNE

Plan for energieffektivisering 2017-2020



Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
1.1	Sammendrag	4
1.2	Faktiske forhold	5
1.3	Organisering av Kommunalområde Teknisk	6
1.4	Overordnet prinsipp	6
1.5	Energibruk og energikostnader – vurderinger for reduksjon	6
2	Økonomi og handlingsplan 2017-2020	8
3	Klimaregnskap 2015	9
3.1	Totalt energiforbruk	9
3.2	Energiforbruk og areal	9
3.3	Utfasing av oljefyring	9
3.4	Naturgass	10
4	Økonomiske konsekvenser	11
5	KOSTRA	12
6	Miljø- og folkehelsekonsekvenser	13
7	Lover og forskrifter	14
8	ENØK – tiltak	15
8.1	Innledning	15
8.2	Oversikt over bygningsmasse	16
8.3	Prioriterte tiltak for å oppnå energireduksjoner	18
8.4	Oppsummering av de viktigste tiltaksgruppene	19
8.4.1	Energioppfølgingsystem - EOS	19
8.4.2	SD-anlegg	19
8.4.3	Ventilasjonsanlegg	19
8.4.4	Kjøleanlegg	20
8.4.5	Varmeanlegg som er vannbårent	20
8.4.6	Varmeanlegg som er luftbårent	20
8.4.7	Elektriske varmeanlegg	21
8.4.8	Lys og lysstyring	21
8.4.1	Varmt vann og forbruk	22
8.4.2	Isolering	22
8.4.3	Brukermedvirkning og involvering	22
8.4.4	Kompetanse	23
8.4.5	Varmepumper	23

8.4.6	Solvarme	23
8.5	Bygningsmasse med tilhørende tiltak	23
9	Økonomi	28
10	Konklusjon – anbefalt løsning	29

1 Innledning

1.1 Sammendrag

Det legges her opp til en rullering av tidligere vedtatte plan for energieffektivisering for Horten kommunes virksomhet.

Formålet med Plan for energieffektivisering 2017 – 2020, er å utnytte kommunens muligheter for finansiering og gjennomføringskapasitet på en optimal måte, dvs å oppnå mest mulig lønnsom energibesparelse, overgang til fornybar energi og utnytte støttemuligheter fra ENOVA.

Planen baseres vedtak ifm behandling budsjettet for 2016 vedtatt følgende verbalpunkt, samt tidligere utredning og vedtatt plan:

Energiøkonomisering

Ulike modeller og metoder for å oppnå radikal energieffektivisering (effektiviseringsgevinst mellom 30-40 %) i kommunale bygg kartlegges og forslag til plan for radikal energieffektivisering legges frem.

En generell vurdering av Horten kommunes bygg som omfattes av denne enøkplanen, er at det er gjort en hel del ift energieffektivisering tidligere, slik at man ligger relativt lavt i energibruk pr. kvm (dvs. spesifikt energiforbruk)

Kommunen fikk i 2009 kr. 20mill fra ENOVA til energieffektiviseringstiltak i en rekke bygg.

Utover rene besparelser, er også utfasing av el – og oljekjeler som grunnlast et viktig formål med planen.

Plan for energieffektivisering anbefaler å prioritere følgende tiltaksområder:

- Fase ut el og olje ved koble seg til fjernvarmeanlegget der hvor dette vil være aktuelt.
- Videre å installere varmpumper, evt bioenergianlegg i bygg utenfor fjernvarmeområdet.
- Sterkt fokus på optimal drift, dvs optimalisering av driftstider og andre driftsparametere, videre satsing på SD-anlegg (sentral driftskontroll) og ytterligere fokus på energioppfølging.
- Prioritere lønnsomme enøktiltak. Dette er for eksempel bedre varmegjenvinning på de ventilasjonsanlegg som mangler, -eller har lav gjenvinning, bygge om til behovsstyrt ventilasjon framfor tidsstyrt, der hvor dette er lønnsomt. Etterisolering av dårlig isolerte loft m.v.
- Større fokus på driftsorganisasjonen, mht organisering, kompetanse, rutiner, rapportering og ansvar.
- Større fokus på brukermedvirkning, dvs. motivering av lærere, elever, ansatte i sykehjem, kontorer osv, til å tenke litt på egen rolle i energisparing i hverdagen.
- Installere effektbegrensende utstyr der det ligger til rette for det, alltid der det er nattsenkning.
- Fokus på forbedring av ventilasjonsanlegg med hensyn på energibruk.

Horten kommune eier en stor bygningsmasse, totalt ca 140.000m²

Dette innebærer:

- Betydelige energitgifter til strøm, fjernvarme, gass og fyringsolje og lignende, totalt om lag 13 MNOK + mva årlig.
- Miljømessige konsekvenser i form av direkte eller indirekte utslipp av klimagasser, NOx mv.

Formålsbyggene består av mange kategorier (administrasjonsbygg, skoler, barnehager, idrettshaller, sykehjem, svømmehaller mm) og alle aldersklasser. Det eldste er fra 1800-tallet og det er en jevn spredning av aldersklasser fram til helt nye bygg. Bygningsmassen er over år «dynamisk», i den forstand at noen bygg selges, bruken av noen bygg endres, det bygges på/til, det bygges nytt, og det rehabiliteres en hel del.

Kravene til inneklimate skjeperes stadig, og det installeres avanserte ventilasjonsanlegg med varme / gjenvinning / kjøling. Det legges mer og mer vekt på styring av driftstider m.v. i henhold til bruken av bygningene, og det legges vekt på vannbåren varme og fornybar energi. Alt dette gjør at de tekniske anleggene er langt mer kompliserte enn tidligere og at krav til teknisk kompetanse i alle ledd er langt større enn tidligere.

Horten kommune ved eiendomsavdelingen har i mange år hatt fokus på energireduksjoner i bygningsmassen, primært for å redusere driftskostnader og utslipp av klimagasser, men også i forbindelse med vedlikehold.

Politisk og administrativt er gjennom årene lagt flere føringer i forhold til energireduksjoner i bygningsmassen og reduserte utslipp av klimagasser.

- Enøkplaner fra 90-tallet
- Klima- og energiplan av 2002
- Klima- og energiplan av 2011

Gjeldende Klima- og energiplan fra 2011 har vedtatt flere konkrete målsettinger for energireduksjoner i bygningsmassen og utfasing av olje og elkjeler. Mange av tiltakene er utkvittert. Det vises til rullering av handlingsplan for Klima og energi.

Hovedmålsettinger for kommunens egen virksomhet. :

- Kommunen skal bli klimanøytral innen 2020
- Energibruk i kommunens bygg og anlegg skal reduseres med 15% i 2016 og 25 % i 2020 med basis i 2010-tallene.

Delmål fram mot 2016 (alle med basis i 2010-tall):

1. Det samlede energiforbruk /m² skal være minimum 15% lavere.
2. Bruken av oljefyring som grunnlast skal fases ut.
3. Redusere utslipp av klimagasser fra kommunens virksomhet med 30 %.
4. Redusere utslipp fra kommunens transportbehov med 30%.
5. Redusere kommunens indirekte utslipp med 10%

For å følge opp målsettingene på en god måte, er det etablert et system for klimaregnskap.

Det er en årlig rapportering til kommunestyret. Denne rapporten skal inneholde et CO₂-regnskap for siste år med tilgjengelige data og en vurdering av gjennomførte tiltak.

1.2 Faktiske forhold

- Horten kommune vedtok i Kommunestyret i sak 191/12, dato 29.10.12 å søke midler til et forprosjekt for å lage en plan for energieffektivisering.
- Midlene ble innvilget som støtte fra ENOVA og planen er utarbeidet.
- Kommunestyret har vedtatt en klima og energiplan som er gjeldende for perioden 2012 -2020 i saknr 137/11, dato 12.12.11

- Det er vedtatt en plan for forutsigbart og bærekraftig vedlikehold i sak 003/13, 25.02.2013, hvor det skal reduseres energibruk for å frigjøre midler til drift og vedlikehold av bygningsmasse
- I budsjettvedtaket for 2017 er det forslått investeringsmidler til energiøkonomiserende tiltak.
- Det er tidligere fremmet en egen sak om energiøkonomisering i saknr 065/14, 26.05.2014
- Det er i 2016 lagt fra et klimaregnskap for 2015 og tidligere år som viser reduksjon i bruken av energi.
- Plan for bærekraftig vedlikehold rulleres i 2016, og inneholder stort fokus på energiøkonomisering.

1.3 Organisering av Kommunalområde Teknisk



Det benyttes energi direkte b innen flere av områdene:

- Park og idrett, utendørs belysning
- Eiendom, belysning og energi til bygningsmasse
- VARF – drift av renseanlegg og pumpestasjoner

1.4 Overordnet prinsipp

Som et overordnet prinsipp er det vurdert at de prosjektene som gir størst energisparingseffekt pr. investert krone prioriteres i gjennomføringsplanen.

1.5 Energibruk og energikostnader – vurderinger for reduksjon

Administrasjonen vurderer at redusert energibruk i kommunale bygg har to aspekter, bedre økonomi for Horten kommune og et positivt miljøbidrag til omgivelsene.

ENOVA bevilget i 2012 – 2013 kr 100 000 til å gjennomføre en utredning som har resultert i en plan. Horten kommune bidro selv med egen innsats til en verdi av kr 100 000. Planen følges opp løpende.

Det arbeides etter denne planen, og Kommunestyret har bevilget investeringsmidler til konkrete tiltak gjennom budsjettvedtak.

Videre er det i plan for bærekraftig vedlikehold skissert at målrettede investeringer skal benyttes til redusert energibruk.

I verbalpunktet er det følgende tekst:

«Ulike modeller og metoder for å oppnå radikal energieffektivisering (effektiviseringsgevinst mellom 30-40 %) i kommunale bygg kartlegges og forslag til plan for radikal energieffektivisering legges frem.»

Administrasjonens vurdering av dette sett opp mot tidlige innførte tiltak er at mye er gjort allerede og at en ytterligere reduksjon på 30-40 % ikke er mulig uten store investeringer. Administrasjon vurderer at en kost-nytte vurdering må ligge bak alle investeringer.

Ved en langsiktighet i planer, tilstrekkelige bevilgninger og følge disse over tid vurderes det som mulig å redusere energibruken med ytterligere 10 % i perioden. Dette er basert på at alle investeringer som gjøres er vurdert mot kost-nytte.

2 Økonomi og handlingsplan 2017-2020

Det er i forslag til økonomi og handlingsplan for 2017-2020 foreslått følgende delmål:

4.1.1 Indikator nr 1, Kostnader til energi

Dagens resultat/nåsituasjon på oppgitte delmål

Horten kommune ønsker å bidra til bærekraft gjennom å være energieffektive. Dette har vært en opplest målsetning siden 2010.

Horten kommune er blant de kommuner som har lavest energikostnad pr kvm i kommunale bygg.

For 2015 var kostnader til energi pr kvm: 97 kr

Strategi for måloppnåelse

Fortsatte investeringer innen ENØK vil bidra til lavere kostnader.

3 Klimaregnskap 2015

Videre er det i klimaregnskapet for 2015 vist følgende:

KLIMAREGNSKAP 2015

Tabell 3: Klimaregnskap 2015, Horten kommunes egen virksomhet

Kategori	Beskrivelse	Forbruk	Enhet	Utslipp 2015 (t CO ₂ e)	Utslipp 2015 (fordeling)	Endring siden forrige år (2014)	Endring siden basisår (2012)
Transport							
Diesel	Egne kjøretøy	151 267	liter	380	24 %	7 %	1 %
Bensin	Egne kjøretøy	68 868	liter	157	10 %	10 %	35 %
Stasjonær forbrenning							
Fyringsolje	Oppvarming bygg	36 292	kWh	10	1 %	20 %	-65 %
Naturgass	Oppvarming bygg	235 784	kWh	48	3 %	-4 %	17 %
Scope 1 total				594	38 %	7 %	6 %
Fjernvarme	Oppvarming bygg	2 438 227	kWh	176	11 %	-1 %	0 i 2012
Elektrisitet ¹	Totalt energiforbruk i bygg	12 865 712	kWh	605	39 %	-40 %	-53 %
Elektrisitet ²	Totalt energiforbruk veilys og lysløyper	1 811 966	kWh	85	5 %	Ny 2015	Ny 2015
Scope 2 total				865	56 %	-34 %	-39 %
Tjenestereiser							
Diesel	km-godtgjørelse	260 771	kjøretøy-km	35	2 %	-12 %	-7 %
Bensin	km-godtgjørelse	340 903	kjøretøy-km	59	4 %	-1 %	4 %
El-bil	km-godtgjørelse	592	kjøretøy-km	0	0 %	Ny 2015	Ny 2015
Flyreiser	Reiseregning fly	24410	person-km	5	0 %	Ny 2015	Ny 2015
Scope 3 total				98	6 %	-6 %	-1 %
Total				1 558	100 %	-20 %	-24 %

¹Beregningene er gjort ved bruk av lokasjonsbasert metode. Ved bruk av markedsbasert metode utgjør disse utslippene 6549 tCO₂e.

²Beregningene er gjort ved bruk av lokasjonsbasert metode. Ved bruk av markedsbasert metode utgjør disse utslippene 922 tCO₂e.

3.1 Totalt energiforbruk

Det samlede energiforbruket var i 2012 på 27 626 MWh, mens det i 2015 var redusert til 19 068 MWh. Dette gir en reduksjon i energiforbruk fra 2012 – 2015 på 31 %, og med dette er målet i Klima- og energiplanen om 15 % reduksjon av kommunens samlede energiforbruk innen 2016 nådd.

Videre vil det være mulig å nå målet om 25 % reduksjon i 2020. Dette medfører også reduserte kostnader som igjen kan benyttes til målrettet vedlikehold.

3.2 Energiforbruk og areal

Det har vært en reduksjon i energiforbruk per m² på 36 % fra 2012 – 2016. Dette tilsvarer mer enn en dobling i forhold til delmålet for 2016 på 15 %. Arealet i kommunens bygg har hatt en liten økning, noe som kan tilskrives ny og økt aktivitet i virksomheten.

Samtidig er det gjort tiltak for å øke arealeffektiviteten, blant annet i Horten rådhus.

3.3 Utfasing av oljefyring

Siden 2012 er klimagassutslippene fra fyringsolje redusert med 65 % som følge av utfasing flere

steder, inkludert Horten rådhus og nye Sentrum skole. Videre utfasing er planlagt i egen plan for energieffektivisering og konvertering fra olje til fornybar energi. Delmålet i Klima- og energiplanen om fullstendig utfasing av oljefyring som grunnlast er ikke nådd.

Til tross for den nedadgående trenden har det vært en økning i klimautslipp fra fyringsolje fra 8 til 9,5 t CO₂e fra 2014 – 2015, noe som trolig skyldes at forbruket av fyringsolje måles kun når oljen etterfylles. Fyringsolje brukes nå hovedsakelig som spisslast i forbindelse med nærvarmeanlegget på Kirkebakken, og kommunen ser på mulighetene for å erstatte denne fyringsoljen med bærekraftig bioolje.

Overordnet på nasjonalt nivå er det vedtatt at fossilt brensel skal utfases fram mot 2030 hvor Norge skal være klimanøytralt jfr.

<http://www.regjeringen.no/nb/dep/kmd/tema/plan--og-bygningsloven/bygg/byggeskikk-miljo-og-universell-utforming/miljoennlige-boliger-og-bygg/utfasing-av-oljefyr.html?id=513363>

Horten kommune vil ved å omgjøre olje og fossile fyringsmetoder til bruk av jordvarme både redusere utslipp og samtidig frigjøre midler til økt vedlikehold. På de lokasjoner hvor det ikke er mulig å skifte ut oljebrennere på kort sikt vil man gå over til miljøvennlig bioolje.

3.4 Naturgass

Det er ikke definert egne mål i Klima- og energiplanen for naturgass, men i likhet med fyringsolje gir naturgass direkte klimagassutslipp i kommunen som følge av stasjonær forbrenning. Utslippene har økt med 17 % siden 2012 og 4 % siden 2014.

Her vil det også kunne være unøyaktigheter i tallene som følge av at det kun er målt naturgass ved påfylling. Gassen brukes i dag som spisslast i kommunale bygg med jordvarme, deriblant sykehjem. Dersom varmepumpene stopper brukes forbrenning av naturgass som varmekilde, og det har vist seg vanskelig å konvertere til andre energikilder.

4 Økonomiske konsekvenser

Planen vil bidra til reduksjon av energikostnader. Reduserte energikostnader vil kunne benyttes til økt vedlikehold iht plan for bærekraftig vedlikehold.

Øvrige økonomiske bevilgninger vil bli foreslått av Administrasjonen samtidig med framtidige forslag til økonomi og handlingsplan.

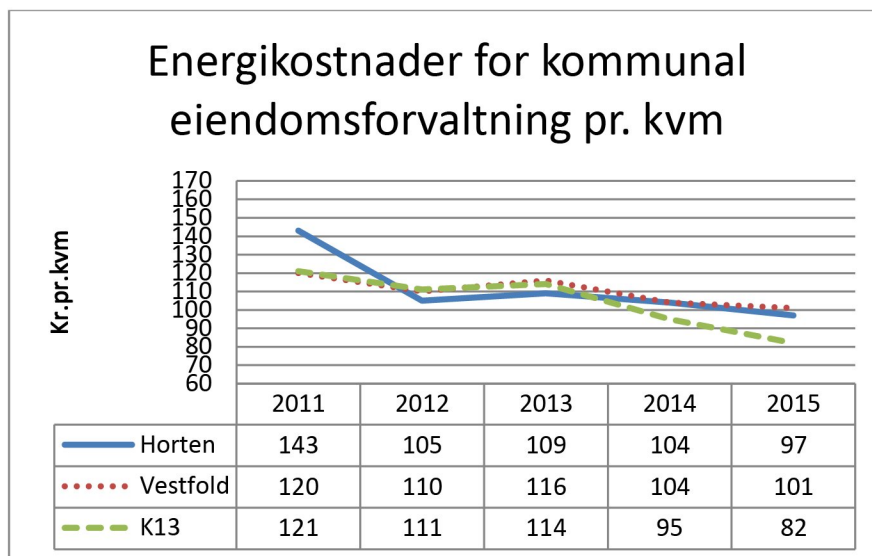
5 KOSTRA

Rapporteringen for Eiendom til KOSTRA gjøres i henhold til kommunens eide og leide formålsbygg (administrasjonslokaler, førskolelokaler, skoler, institusjoner, idrettsbygg og kulturbygg). Kommunen har til sammen 123 753 m² formålsbygg.

Arealet har økt i 2015 da Nidaros og Kong Sverre er tatt i bruk, Freia ble kjøpt på slutten av 2014, samt Strandpromenaden 30 som er kjøpt og benyttes delvis til Voksenopplæringen.

Kommunens totale bygningsmasse er på ca 140 000 kvm.

Energikostnader er en betydelig kostnad innenfor eiendomsforvaltning og er sårbar i forhold til svingninger i markedet.



- Kostnader til **energi** (strøm, fjernvarme, olje/parafin og gass) måles pr. kvm.
- For K13 ligger tallene så lavt at det tyder på noe feilrapportering
- Året 2015 hadde både en mild vinter og en kald sommer. Dette medførte reduserte kostnader i begge sesongene, og reduserte i lavere energikostnader totalt sett.

6 Miljø- og folkehelsekonsekvenser

Det vurderes som svært positivt for miljøet at man reduserer energibruken i kommunale bygg. I sammenheng med reduksjon av energibruk er det viktig å ikke miste fokus på godt inneklima i bygningsmassen slik at folkehelsen til de som bruker bygningene blir redusert.

7 Lover og forskrifter

Rådmannens bestilling er et vedlikehold som er lovlig og forsvarlig. Dagens situasjon er at vedlikehold innen eiendom ikke er i strid med gjeldende lovverk.

- KommuneLoven
- Lov og Forskrift om offentlige anskaffelser
- ArbeidsmiljøLoven
- Byggherreforskriften
- Forskrift om miljørettet helsevern
- Forskrift om forebyggende brannvern

8 ENØK – tiltak

8.1 Innledning

Budsjettet for oppvarming i Horten kommune ligger på 13 millioner kroner pr år. Beløpet varierer noe med hvor kalde vintre det er. Det er mulig å redusere forbruket av energi gjennom målrettede tiltak innen energiøkonomisering - ENØK

Det er presisert fra kommunestyret gjennom flere vedtak at Horten kommune skal prioritere reduksjon i forbruk av energi. Horten kommune er derfor opptatt av å realisere lavere forbruk av energi.

Dette gjøres via flere tiltak:

1. Innfasing av system for energiledelse
2. Kartlegging av tiltak i alle bygg
3. Handlungsregel for energi i nye bygg
4. Skifte vinduer
5. Etterisolering
6. Innføre intelligent styring av varmesystemer
7. Innføring av varmepumper
8. Innføring av jordvarme
9. Innføring av fjernvarme

Innsparingspotensialet er i størrelsesorden en reduksjon på 10 %. Det er allerede redusert energibruk i kommunale bygg med 15 % fra 2012 til 2016

Utdrag fra Klimaregnskapet for 2015 mener at det vil være mulig å kunne spare ytterligere 10 % fram til 2020.

8.2 Oversikt over bygningsmasse

Tabellen viser et sammendrag over bygningsmassen og energiforbruk.

Tabellen er kopiert og det tas forbehold om feil i tabellen.

Lokasjon	Oppvarmet Areal	Brutto Areal	Byggeår	Energiforbruk	Forbruk pr kvm
F130 (admin.lokaler)					
Rådhuset	6 969	6969	2000	669040	143
Driftsanlegget Bromsveien	1 768	1768		207583	117
Freia Karljohansvern	5 234	4459		245179	Ikke beregnet
Rustadbrygga 1	450	450		163415	Ikke beregnet
F130 (admin.lokaler)	6 969	13 646		1 285 217	255
F221 (førskolelokaler)					
Bassengbakken barnehage	551	551	1975	101700	185
Bjørnestien barnehage	720	720	2008	130566	181
Blåbærlyngen barnehage	1 091	1091	1991/2010	196046	180
Gartnerløkka barnehage	597	597	1992	126201	211
Karljohansvern barnehage/ loft 430m2	480	910	1830,1998	126437	263
Nordskogen barnehage	790	790	1988	92750	117
Nygårdsløkka barnehage	235	235	1991	56097	239
Rørehagen barnehage	1 220	1220	1975/1991/2011	128487	105
Skavli barnehage	720	720	2002	152206	211
Ørnhuset, Brua Barnehage		395		67628	171
Åsgårdstrand barnehage	416	416	1981	74632	179
F221 (førskolelokaler)	7 124	8 662	13 963	1 255 697	179
F222 (skolelokaler)					
Bakkeåsen skole	576	576	Ca 1950,87	43431	138
Borre U-skole	5 200	5200	1963	302642	129
Holtan U-skole m/hallen	6 382	6382	1969	649320	132
Lillås skole	5 409	5409	1960,1999	332560	125
Lysheim skole	3 837	3837	1970	535439	140
Horten Natursenter					Revet
Nordskogen skole	3 796	3904	1977,1992	568354	146
Orerønningen U-skole	5 221	5221	1973	489465	118

Lokasjon	Oppvarmet Areal	Brutto Areal	Byggeår	Energiforbruk	Forbruk pr kvm
Sentrum skole	7 321	7321	1923, 2012	292537	97
Veslestua Voksenopplæring	126	207		30057	239
Storgata 37 murbygg	2 347	2347	1920,1984	236343	101
KJV Nidaros	2 880	4290		175777	129
KJV kong Sverre	2 600	4490		88724	107
Åsgården skole	5 110	5110	2012	360903	77
F222 (skolelokaler)	59 211	64 806	11 866	4 966 009	113
Braarudgården	386	386	1860	77081	Ikke beregnet
Horten eldresenter	680	680		90572	Ikke beregnet
Kongeveien senter	410	410		65784	Ikke beregnet
Kongeveien senter	512	512		70688	Ikke beregnet
Åsgårdstrand eldresenter	208	208		33004	Ikke beregnet
F261 (institusjonslokaler)					
Borre sykehjem	4 025	4025		599334	213
Braarudåsen sykehjem	3 570	4700		590847	237
TUA-avlastningsenter	500	500	1994 Påbyggd 2011	77933	156
Kjøkken og vaskeri	946	946		608626	682
Indre Havn sykehjem	5 500	5500		811810	220
Freia Tua institusjon		775		#REF!	Se Freia
Åsgårdstrand sykehjem	4 867	4867		916171	188
F261 (institusjonslokaler)	21 604	23 509			226
F381 (kommunale idrettsbygg)					
Borrehallen	1 054	1054	1974,1999	90375	143
Horten Svømmehall	2 432	2432	1973	456546	374
Hortenshallen	2 591	2591	1978,1997	387700	150
Borre Idrettspark	405	405		104873	259
Sentrum skole KJV Ekserserhuset	2 095	2095		124459	171
F381 (kommunale idrettsbygg)	6 077	8 577		1 163 953	314
F386 (kommunale kulturbygg)					
Galleri Ask	90	90		11088	123

Lokasjon	Oppvarmet Areal	Brutto Areal	Byggeår	Energiforbruk	Forbruk pr kvm
Galleri Roseng	100	100		3620	36
Storgata 37 Trebygg	1 326	1326	1879,2001	121927	92
Åsgårdstrand Rådhus	1 000	1000		16280	16
Rockebrakkka	256	256		28025	109
Munchs hus	85	85			
<i>F386 (kommunale kulturbygg)</i>	<i>2 516</i>	<i>3 053</i>		<i>180 940</i>	72
Horten Bibliotek	2 850	2850	1983,2000	149293	52
<i>F3700 (Bibliotek)</i>	<i>2 850</i>	<i>2 850</i>			
Horten Kino	1 260	1260	1936/2006	473652	376
<i>F3730 (kino)</i>	<i>1 260</i>	<i>1 260</i>			
Vekta	85	85		20563	242
<i>F243 (tilbud til personer med rusproblemer)</i>					

8.3 Prioriterte tiltak for å oppnå energireduksjoner

Denne planen anbefaler å prioritere de mest lønnsomme enøktiltakene. Dette gjelder særlig følgende tiltaksområder:

- Bedre varmegjenvinning på de ventilasjonsanlegg som mangler, -eller har dårlig gjenvinning.
- Bygge om til behovsstyrt ventilasjon framfor tidsstyrt, der hvor dette er lønnsomt, dvs der hvor det ligger til rette for det.
- Etterisolering av dårlig isolerte loft.
- Fase ut el og olje ved å koble seg til fjernvarme. (Dette er utført på aktuelle steder)
- Installere flere varmepumper, evt bioenergianlegg i bygg utenfor fjernvarmeområdet.
- Oppgradere varmeanleggene (Shunter, radiatorer m.v.) i bygg med vannbåren varme for optimal drift.
- Oppgradere styringsmuligheter for bygg med elektrisk oppvarming. (Panelovner el. tilsv.)
- Bytte ut energikrevende lys med lavenergibelysning / sørge for rasjonell automatikk der hvor dette er lønnsomt, dvs der hvor det ligger til rette for det.
- Sterkere fokus på optimal drift, ved å tilkoble flere bygg til SD-anlegg (sentral driftskontroll)
- Sterkere fokus på optimal drift, ved å frigjøre tid til aktiv energioppfølging.
- Sterkere fokus på å avdekke avvik, dvs unødig merforbruk av energi og unødig høye effekttopper, ved å etablere aktiv energioppfølging i flere bygg enn man har pr. i dag. Det vil si investere videre i et nettbasert, automatisk EnergiOppfølgingSystem (EOS) som løpende henter energi-info fra Energiverket / loggere/SD anlegg i bygget. (Er under utførelse)
- Vurdere driftsorganiseringen, mht kompetansebehov, rutiner, rapportering, ansvar.
- Større fokus på brukermedvirkning, dvs motivering av lærere, elever, ansatte i sykehjem, kontorer, osv til å tenke litt på egen rolle i energisparing i hverdagen.
- Installere effektbegrensende utstyr der det ligger til rette for det.

8.4 Oppsummering av de viktigste tiltaksgruppene

8.4.1 Energioppfølgingsystem - EOS

Horten kommune har hatt energioppfølging i mange av byggene ifm SD-anlegget. På disse byggene har man derfor fulgt med på energiforbruket og oppdaget feil når det har oppstått merforbruk, slik at dette har blitt stoppet.

På øvrige bygg har man ikke hatt noen fullverdig energioppfølging, grunnet manglende systemer og kapasitet på eiendomsavdelingen. Et nettbasert system må etableres, slik at man minimum får en ukentlig oppfølging av hvert bygg.

Selv med et nettbasert system, kreves det kapasitet til å følge opp energiforbruket i bygningsmassen. Det bør derfor tilføres personal ressurser med tilstrekkelig kompetanse, slik at nødvendig kapasitet og ansvar for energioppfølgingen blir ivaretatt.

Dette er igangsatt.

8.4.2 SD-anlegg

Horten kommune har SD-anlegg i mange bygg, særlig gjelder dette ventilasjonsanleggene. Kommunen ser dette som en nødvendighet for å oppnå enøk-målsettingen og ha en rasjonell drift ifm bemanningssituasjonen.

SD-anlegg er i seg selv ikke alltid lønnsomt, men her bør også rasjonaliseringsgevinsten regnes inn. Horten kommune har valgt et «toppsystem» som gjør det mulig styre alle bygg via en internett-plattform.

Dette er igangsatt.

8.4.3 Ventilasjonsanlegg

Ventilasjonsanleggene spiller en viktig meget rolle i forhold til inn klima og energiforbruk. Stikkordene her er parametere som luftmengder, gjenvinningsgrad, vifteeffektivitet (SFP) og behovsstyring / ppm-måling av luftkvalitet.

Horten kommune har stort sett bra CAV (konstant luftmengde) ventilasjonsanlegg i sine bygg. Det er likevel flere bygg hvor det bør gjøres noe med manglende – eller gamle ventilasjonsanlegg. Det å bytte ut gammelt med nytt, vil i de fleste tilfeller være et lønnsomt enøktiltak pga. bedre varmegjenvinning og redusert vifteenergi.

F.eks. vil det nesten alltid lønne seg å bytte ut en plateveksler med en roterende veksler pga. bedre virkningsgrad.

Det å bytte ut naturlig ventilasjon med et moderne balansert ventilasjonsanlegg, gir ikke alltid lavere energiforbruk, fordi bygget i praksis har vært nesten uten ventilasjon. Men her vil inn klimakrav gjøre dette nødvendig. Besparelsen bør da regnes ut fra like, sammenlignbare luftmengder.

Det er også flere anlegg hvor man bør vurdere å gå ned på luftmengder nattetid. Oppgradering til VAV anlegg (behovsstyrt luftmengde) kan være et tiltak som lønner seg i noen bygg. Disse ventilasjonsanleggene kan styres etter CO₂ – ppm. Lønnsomheten i et VAV-anlegg må vurderes i hvert enkelt tilfelle, men det er særlig aktuelt i gymsaler, idrettshaller, forsamlingslokaler, aulaer, ol.

Aktuelle tiltak:

- Sette inn varmegjenvinning der hvor det ikke er det fra før
- Bytte ut eldre platevekslere / batterivekslere med roterende
- Vifter kan energi effektiviseres fra reim til aksial, fra 1 trinns til fler trinns / frekvensomformere.
- Behovsstyring i større lokaler som har vekslende bruksfrekvens
- Optimalisering av driftstider og luftmengder generelt.

8.4.4 Kjøleanlegg

I bygg som har kjølebehov, bør tiltak for å redusere kjølebehovet vurderes.

- Solavskjerming. Utvendig solavskjerming i form av markiser, persiener eller solreflekterende film gir best effekt.
- I perioder med stort kjølebehov kjøres ventilasjonsanlegget også på natten/morgenen for å luften ut bygget, slik kjølemaskinens oppstart forskyves til lenger ut på dagen.
- Undersøke om man kan redusere internt varmetilskudd, for eksempel fra lys og annet utstyr som bruker elektrisitet.
- Dersom bygget har vannbåren varme og varmepumpe, kan denne også utnyttes til billig og miljøvennlig kjøling.
- Sekvensregulering, dvs å sikre seg mot at kjøling og oppvarming jobber mot hverandre.

8.4.5 Varmeanlegg som er vannbårent

Horten kommune har en langsiktig målsetting om vannbåren varme i byggene for å ha den ønskede energifleksibilitet. På listen over bygg er det ca 25.000m² som er oppvarmet med vannbårne systemer. Vannbårne anlegg har, - som andre varmeanlegg, utfordringer i forhold til driftsfeil /regulering / varmetap og dermed unødig merforbruk av energi.

Aktuelle tiltak:

- Oppgradere shuntventiler og automatikk for regulering av vannets turtemperatur i forhold til utetemperaturen.
- Oppgradere shuntventiler og automatikk for å redusere turtemperaturen om natten og i helgene.
- Innregulering av varmeanlegg. Erfaringsmessig er det sjelden riktig innregulert.
- Gamle, manuelle radiatorventiler bør skiftes ut med nye termostatstyrte ventiler som muliggjør bedre kontroll med innnetemperaturen.
- Ved større utskiftninger og arbeider i fyrrom bør det også vurderes ombygging til et mengderegulert system. I et mengderegulert system installeres frekvensstyrte pumper og konstant-trykk ventiler.

8.4.6 Varmeanlegg som er luftbårent

Luftbåren oppvarming er vanligvis i kombinasjon med ventilasjonsanleggene. Dette var en løsning som ble valgt på en del bygg og gymsaler i 70-årene. Oppvarmingen skjer ved at luft blåses inn

med nødvendig overtemperatur, slik at dette dekker oppvarmingsbehovet. Denne løsningen er vanligvis brukt i eldre gymsaler / idrettshaller. Installasjonsmessig hadde løsningen sin fordel med lave investeringskostnader. I drift har imidlertid løsningen flere uheldige sider.

- Inneklimamessig er dette ingen god løsning pga. overtemperaturen og dårlig luftomrøring.
- Det brukes mye energi fordi sonedeling er vanskelig og lokal/individuell temp.senking er umulig.
- Det er umulig å styre ventilasjonen iht. behovet, tilsvarende VAV.
- Ventilasjonen i kalde perioder kan ikke reduseres, fordi varmebehovet må dekkes.
- Varmegjenvinnere er som regel gamle og har dårlig virkningsgrad.
- Automatikk og styring er som regel av gammel dato.
- Det brukes mye vifteenergi.
- For gymsalene bør man på sikt skille ventilasjonen fra oppvarmingen. Dette er neppe lønnsomt, med mindre man tar omgjøringen i forbindelse med rehabilitering av ventilasjonsanlegget.
- I mellomtiden er det viktig å ha tette omluftspjeld, automatikk med behovsstyring og god varmegjenvinning.

Horten kommune har en barnehage med luftbåren gulvvarme, Skavli barnehage. Dette blir mer på linje med vannbåren gulvvarme, - dvs. ikke ventilasjonsoppvarming.

8.4.7 Elektriske varmeanlegg

En god del bygg har elektrisk oppvarming med panelovner. Dersom eksisterende ovner kun er utstyrt med av/på-bryter eller effektrinns, tar de ikke hensyn til varierende varmebehov. Resultatet er ofte at ovnene står på med unødvendig høy effekt og at overtemperatur kompenseres ved vindusutlufting etc.

Det kan også være at panelovner er utstyrt med termostat men ikke har automatikk for tidsstyring av temperaturen / nattsinking.

Tiltak kan være:

- Utskifting til nye ovner med elektronisk termostat og med automatikk for tidsstyring av temperaturen. Med dette vil man normalt kunne oppnå en energibesparelse på hhv. ca. 5% -10 % av netto energibehov til oppvarming av tilhørende areal.
- Sørge for at panelovnene står fritt, slik at den fungerer som forutsatt i forhold til stråling og konveksjon.
- Utskifting til vannbåren varme ifm ombygninger

8.4.8 Lys og lysstyring

Lys er etter hvert blitt mer energieffektivt og det skjer en betydelig utvikling på dette området. Horten kommune har byttet belysning til *lavenergi T5* o.l. samt installert lysstyring i flere bygg, via SD-anlegget og/eller med bevegelsesfølere eller tidsstyring. Likevel henger det igjen en del mer energikrevende belysning, og belysning med mangelfull styring.

Anbefalte tiltak:

- Vurdere å installere utstyr/automatikk for regulering av lysbruken slik at driftstiden for lysanlegget kan følge behovet.

- Optimalisering av lysbruk / lyskilder. Dvs bytte ut energikrevende belysning til lavenergi belysning.

8.4.1 Varmt vann og forbruk

Det kan være lønnsomt å skifte ut gamle varmtvannsberedere med nye, moderne og godt isolerte beredere med termostatisk blandeventil.

Energibesparelsen er erfaringsmessig på 4 % av energibruken til tappevannsoppvarming.

Det kan også være lønnsomt å bygge om fra parallell til serie på større tappevannsanlegg.

Gymsaler/ garderobeanlegg og sykehjem bør ha vannbesparende armaturer og behovsstyring / selvstengende dusjarmaturer.

Større dusjanlegg: varmegjenvinning fra gråvannet kan være aktuelt.

8.4.2 Isolering

Horten kommune har oppgradert klimaskjermen på noen av sine bygg. Utløsende for dette, har gjerne vært vedlikeholdsbehov og kald trekk / dårlig inneklime.

Generelt kan det sies at en vesentlig andel av Enøktiltakene på klimaskjermen må betraktes som vedlikehold ifm. en lønnsomhetsvurdering av tiltaket. Det kan også være mye å hente på forbedring av inneklime, ved at trekk og kaldras elimineres.

Eneste unntak er etterisolering av åpent loft, hvor dette kan være lønnsomt i seg selv

Tiltak som må sees i kombinasjon med vedlikehold:

- Etterisolering av vegg er lønnsomt, dersom man likevel skal skifte kledning på vegg.
- Etterisoleringen kan finansiere kostnaden for isolasjonen, resterende kostnader må betraktes som vedlikehold.
- Det samme gjelder etterisolering av gulv.
- Nye vinduer og dører kan delfinansiere investeringen, men den vesentlige kostnaden må tas på vedlikeholdsbudsjettet.

8.4.3 Brukermedvirkning og involvering

ENOVA har kursopplegg ifm "Regnmakerne" i skolen.

Det kan være mye å hente på at brukere har energisparing i «bakhodet». Brukerinformasjonen bør være plassert slik at alle som bruker bygget blir minnet på hva som er gode bruksrutiner i forskjellige sammenhenger.

Informasjonen kan være i form av laminerte plansjer / oppslag på informasjonstavler / bruk av intranett etc. Tiltaket må imidlertid regnes å ha en kort levetid, og må derfor gjentas for å opprettholde effekten.

8.4.4 Kompetanse

De tekniske anleggene blir mer og mer kompliserte og er en stadig viktigere faktor ifm. energieffektivisering. Det installeres avanserte ventilasjonsanlegg med varme / gjenvinning / kjøling og oppvaring basert på vannbåren varme og fornybar energi. Det legges mer og mer vekt på styring av driftstider og behov iht. bruken av bygningene. Alt dette gjør at de tekniske anleggene er langt mer kompliserte enn tidligere og at krav til teknisk kompetanse i alle ledd er langt større enn tidligere. Ved kompetanseheving hos driftspersonell, gode rutiner og oversiktlige flytskjemaer av tekniske anlegg, man oppnå en bedre og mer energieffektiv drift som igjen fører til lavere energibruk.

8.4.5 Varmepumper

Varmepumper er aktuelt i bygg med vannbåren varme. Varmepumper er en stor investering med lang inntjeningsstid, men gir også store besparelser. Innenfor en tidsramme på 12-15 år gir tiltaket en høy nåverdi (bra lønnsomt). Installasjon av varmepumpe reduserer oppvarmingsbehovet betydelig og reduserer dessuten effektbehovet. Varmepumpen dimensjoneres gjerne for ca 40 - 60 % av maks. effektbehov. Den vil fungere som grunnlast og dekker da ca 80-90 % av det årlige energibehovet. Av dette er ca 2/3 gratis energi fra omgivelsene (borehull, sjøvann eller utluft) men 1/3 er el som tilføres kompressoren. Oppvarmingsbehovet blir mer enn halvert. Tiltaket utløser støtte fra ENOVA.

Dersom bygget også har stort kjølebehov, kan en varmepumpe basert på borehull bli svært energieffektivt.

8.4.6 Solvarme

Det kan vurderes å installere et solvarmeanlegg dersom forholdene ligger godt til rette for dette.

Aktuelle bygg er de med stort varmtvannsbehov også om sommeren. For eksempel sykehjem, vaskerier.

Gratis solenergi kan utnyttas i varmeanlegget og til forvarming av tappevann. Solfangere monteres fortrinnsvis på sydvendt tak, evt fasade, i kombinasjon med et varmelager for solvarmen.

Solfangerarealet må optimaliseres ifm. behovet. Energiutbyttet vil normalt være ca 300-400 kWh/år per kvadratmeter solfangerareal.

8.5 Bygningsmasse med tilhørende tiltak

Oversikten over bygningsmasse omfatter flere typer bygg, fra store ungdomskoler til mindre barnehager, gamle bygg til nyere bygg. Man vil fokusere tiltak på bygningsmasse hvor investeringer gir rask effekt kombinert med kost-nytte:

De bygg som har størst forbruk.

De bygg som har stort spesifikt forbruk, dvs kWh/m² ift. Normtallet.

De bygg hvor man vet det er en del lønnsomme tiltak å gripe fatt i.

De bygg hvor man har planer om å gjøre vedlikehold og renoveringer.

Utvalgte bygg og tiltakene som er foreslått baserer seg på informasjon mottatt fra kommunens driftspersonell.

Lokasjon	Tiltak	Forklaring
Rådhuset	<ul style="list-style-type: none"> • Skifte vinduer på barnevern og helsestasjon 	<ul style="list-style-type: none"> • Redusere forbruk ved utskifting av vinduer med høyere isolasjonsgrad
Driftsanlegg Bromsveien	<ul style="list-style-type: none"> • Ingen tiltak 	<ul style="list-style-type: none"> • Skal selges til Indre havneby
Freia Karljohansvern	<ul style="list-style-type: none"> • Installasjon av varmpumper • Oppgradering av ventilasjon • Vurdere nye vinduer 	<ul style="list-style-type: none"> • Redusere energiforbruk ved utskifting av vinduer med høyere isolasjonsgrad • Mer effektiv og gjenvinnende ventilasjon • Bruke varmpumper i dagens anlegg som er vannbårent
Rustadbrygga 1	<ul style="list-style-type: none"> • Mindre tiltak 	<ul style="list-style-type: none"> • Bygget benyttes midlertidig som driftsanlegg til det bygges nytt driftsanlegg på Langgrunn • Slå av varme på steder hvor dette ikke er behov for.
Bassengbakken barnehage	<ul style="list-style-type: none"> • Ingen tiltak 	<ul style="list-style-type: none"> • Dette bygget benyttes ikke som barnehage fra sommer 17 • Ytterligere bruk ikke avklart
Bjørnestien barnehage	<ul style="list-style-type: none"> • Varmepumpe for all bygningsmasse basert på jordvarme 	<ul style="list-style-type: none"> • Det bygges ny del som er vannbåren • Det etableres i anledning byggeprosjektet jordvarmeanlegg
Blåbærlyngen barnehage	<ul style="list-style-type: none"> • Lys og lysstyring 	<ul style="list-style-type: none"> • Gammel del skiftes ut til LED etter pålegg fra MHV grunnet for lav lysstyrke
Gartnerløkka barnehage	<ul style="list-style-type: none"> • Mindre tiltak 	<ul style="list-style-type: none"> • Bygningen framstår som relativt bra
Karljohansvern barnehage/ loft 430m2	<ul style="list-style-type: none"> • Mindre tiltak 	<ul style="list-style-type: none"> • Bygningsmassen skal selges etter at ny barnehage er bygd i tilknytning til Indre havneby
Nordskogen barnehage	<ul style="list-style-type: none"> • Mindre tiltak 	<ul style="list-style-type: none"> • Bygningen er ikke vurdert i forhold
Nygårdsløkka barnehage	<ul style="list-style-type: none"> • Oppgraderes 	<ul style="list-style-type: none"> • Denne er foreslått rehabilitert i budsjett 2017
Rørehagen barnehage	<ul style="list-style-type: none"> • Lys og lysstyring 	<ul style="list-style-type: none"> • Gammel del skiftes ut til LED etter pålegg fra MHV grunnet for lav lysstyrke
Skavli barnehage	<ul style="list-style-type: none"> • Mindre tiltak 	<ul style="list-style-type: none"> • Bygningsmassen vurderes som relativt god mht energi
Ørnhuset, Brua Barnehage	<ul style="list-style-type: none"> • Ingen tiltak 	<ul style="list-style-type: none"> • Bygningsmassen er leid • Bygget tas ut av kommunal bruk 31.12.2018
Åsgårdstrand barnehage	<ul style="list-style-type: none"> • Oppgraderes 	<ul style="list-style-type: none"> • Denne er foreslått rehabilitert i budsjett 2017
Bakkeåsen skole	<ul style="list-style-type: none"> • Mindre tiltak 	<ul style="list-style-type: none"> • Oljefyr er skiftet ut med elkjele

Lokasjon	Tiltak	Forklaring
Borre U-skole	<ul style="list-style-type: none"> • Ventilasjon vurderes 	<ul style="list-style-type: none"> • Mer energieffektiv ventilasjon vurderes
Fagerheim skole	<ul style="list-style-type: none"> • Skal rehabiliteres 	<ul style="list-style-type: none"> • Foreslått i budsjett 2017-2020
Granly skole	<ul style="list-style-type: none"> • Bygges ny 	<ul style="list-style-type: none"> • Passiv hus standard
Holtan U-skole	<ul style="list-style-type: none"> • Ny takkonstruksjon bygg B • Nytt ventilasjonsanlegg 	<ul style="list-style-type: none"> • Er foreslått i budsjett 17-20
Lillås skole	<ul style="list-style-type: none"> • Etterisolering • Nye vinduer • Styring av varme • Vannbåren varme må vurderes • Jordvarmeanlegg må vurderes 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiltak må vurderes opp mot kost – nytte • Kalkulasjoner er ikke foretatt
Lysheim skole	<ul style="list-style-type: none"> • Etterisolering • Nye vinduer • Styring av varme • Vannbåren varme må vurderes • Jordvarmeanlegg må vurderes 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiltak må vurderes opp mot kost – nytte • Kalkulasjoner er ikke foretatt
Horten Natursenter	<ul style="list-style-type: none"> • Bygges nytt 	<ul style="list-style-type: none"> • Bygges nytt i 2017
Nordskogen skole	<ul style="list-style-type: none"> • Skal rehabiliteres 	<ul style="list-style-type: none"> • Foreslått i budsjett 2017-2020
Orerønningen U-skole	<ul style="list-style-type: none"> • Rehabilitering av jordvarmebrønn • Mer energieffektiv ventilasjon vurderes 	<ul style="list-style-type: none"> • En av energibrønnene må sjekkes ut ifm permafrost
Sentrum skole	<ul style="list-style-type: none"> • Er nylig renovert 	<ul style="list-style-type: none"> • Reklamasjoner følges opp
Veslestua Voksenopplæring	<ul style="list-style-type: none"> • Er nylig renovert 	<ul style="list-style-type: none"> • Vurderes
Storgata 37 murbygg	<ul style="list-style-type: none"> • Skal rehabiliteres 	<ul style="list-style-type: none"> • Foreslått i budsjett 2017-2020
KJV Nidaros	<ul style="list-style-type: none"> • Fyrrømmet isoleres • Beredere vurderes 	<ul style="list-style-type: none"> • Pågår i 2016
KJV kong Sverre	<ul style="list-style-type: none"> • Skifte vinduer nord fasade • Nye radiatorer • Styring av ventilasjon • Vurdering av ventilasjon 	<ul style="list-style-type: none"> • Redusere bygget energibruk

Lokasjon	Tiltak	Forklaring
Åsgården skole	<ul style="list-style-type: none"> Nybygg 	<ul style="list-style-type: none"> Skolen er bygd etter TEK 10 og vurderes som energieffektiv
Braarudgården	<ul style="list-style-type: none"> Skifte fasade Etterisolering Ny vinduer 	<ul style="list-style-type: none"> Dette er påbegynt i 2016
Horten eldresenter	<ul style="list-style-type: none"> Ingen tiltak 	<ul style="list-style-type: none"> Bygget inngår i et større sameie og alle tiltak vil måtte styres av sameiet.
Kongeveien senter	<ul style="list-style-type: none"> Mindre tiltak 	<ul style="list-style-type: none"> Rehabilitering må vurderes i et mellomlangt perspektiv
Åsgårdstrand eldresenter	<ul style="list-style-type: none"> Mindre tiltak 	<ul style="list-style-type: none"> Rehabilitering må vurderes i et mellomlangt perspektiv
Borre sykehjem	<ul style="list-style-type: none"> Mindre tiltak 	<ul style="list-style-type: none"> Har vært gjenstand for ENOVA tiltak i 2010 Er koblet til pellets anlegg
Braarudåsen sykehjem	<ul style="list-style-type: none"> Mindre tiltak Ny varmesentral er montert 2016 	<ul style="list-style-type: none"> Har vært gjenstand for ENOVA tiltak i 2010 Jordvarmeanlegg
TUA-avlastningsenter Påbygd 2011	<ul style="list-style-type: none"> Mindre tiltak 	<ul style="list-style-type: none"> Har vært renovert tidligere
Nytt kjøkken og vaskeri	<ul style="list-style-type: none"> Mindre tiltak 	<ul style="list-style-type: none"> Relativt nytt bygg Høy energibruk er relatert til produksjon av mat og vaskeri
Indre Havn sykehjem	<ul style="list-style-type: none"> Mindre tiltak Kobles til fjernvarme 	<ul style="list-style-type: none"> Har vært gjenstand for ENOVA tiltak i 2010 Kobles til fjernvarme når Indre havneby etableres
Freia-Tua institusjon	<ul style="list-style-type: none"> Mindre tiltak 	<ul style="list-style-type: none"> Renovert tidligere
Åsgårdstrand sykehjem	<ul style="list-style-type: none"> Mindre tiltak 	<ul style="list-style-type: none"> Har vært gjenstand for ENOVA tiltak i 2010 Jordvarmeanlegg
Borrehallen	<ul style="list-style-type: none"> Mindre tiltak 	<ul style="list-style-type: none"> LED er montert Er koblet til pellets anlegg
Horten Svømmehall	<ul style="list-style-type: none"> Mindre tiltak 	<ul style="list-style-type: none"> LED er montert Er koblet til fjernvarme
Hortenshallen	<ul style="list-style-type: none"> Vurderes når ny hall er bygd 	<ul style="list-style-type: none"> Må sees i sammenheng med ny idrettshall dersom/når denne etableres iht gjeldende vedtak
Borre Idrettspark	<ul style="list-style-type: none"> Utendørs idrettsbelysning skiftes til LED 	<ul style="list-style-type: none"> Lys til idrettsanlegget bruker mye energi
KJV Ekserserhuset	<ul style="list-style-type: none"> Mindre tiltak 	<ul style="list-style-type: none"> Koblet til fjernvarme Skiftet LED
Storgata 37 Trebygg	<ul style="list-style-type: none"> Bygningen er vedtatt renovert 	<ul style="list-style-type: none"> Renoveres i 2017-2018

Lokasjon	Tiltak	Forklaring
Åsgårdstrand Rådhus med tilhørende bygninger	<ul style="list-style-type: none"> • Skifte fasade • Skifte vinduer 	<ul style="list-style-type: none"> • Bygg D er renovert • Øvrige tiltak foreslått i 2017 - budsjett
Rockebrakkka	<ul style="list-style-type: none"> • Ingen tiltak 	<ul style="list-style-type: none"> • Rives når bygningen ikke lenger skal benyttes
Munchs hus	<ul style="list-style-type: none"> • Ingen tiltak 	<ul style="list-style-type: none"> • Bygget er vernet
Horten Bibliotek	<ul style="list-style-type: none"> • Takkonstruksjon bør skiftes med ny og bedre isolert type • Ny ventilasjon 	<ul style="list-style-type: none"> • Reduksjon av kostnader • Taket er dårlig isolert • Ventilasjon er lite energieffektiv og gir ikke tilstrekkelige luftmengder
Horten Kino	<ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle tiltak: Caverion AS er kontrahert for å lage plan 	<ul style="list-style-type: none"> • Bygget bruker mye energi og en fullstendig tiltaksplan er under utarbeidelse
Vekta	<ul style="list-style-type: none"> • Mindre endringer 	<ul style="list-style-type: none"> • Bygget utgjør lite i en større sammenheng • Byggets framtid som kommunal eiendom er under vurdering

9 Økonomi

Administrasjonen har ikke kalkulert tiltakene nøyaktig.

Vi søker å utføre arbeidene i perioden 2017-2020 innen bevilgede rammer. Rammene styrer til enhver tid det arbeid som kan utføres.

Hvert bygg kalkuleres fortløpende etter hvert som byggene blir gjenstand for en intern kartlegging. Byggene med størst potensial for besparelser tas først.

Total kostnad for alle tiltak er omtrentlig 50 millioner kroner.

10 Konklusjon – anbefalt løsning

Administrasjonens forslag

1. Plan for energiøkonomisering vedtas slik den foreligger fra Administrasjonen
2. Administrasjonen gis i oppdrag å følge opp planen og konkretisere planen slik at kommunens energibruk reduseres
3. Investeringskostnader til konkrete tiltak vedtas i sammenheng med budsjettarbeider i perioden 2017-2020