



MØTEINNKALLING

| | | |
|--------------------------------|------------------|------------|
| Motested: Eigerøy Arbeidskirke | Dato: 04.10.2022 | Tid: 19:00 |
|--------------------------------|------------------|------------|

Disse er innkalt:

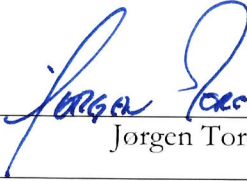

| | |
|-----------------------|--------|
| Arne Espeland | Leder |
| Elisabeth Solbakke | Medlem |
| Ingun Stokstad Barane | Medlem |
| Per Østebø | Medlem |
| Arne Bjørn Hetland | Medlem |
| Terje Vanglo | Medlem |
| Henning Sulen Sæstad | Medlem |
| Roger Rasmussen | Medlem |

Forfall skal meldes kontoret.

SAKSLISTE MED SAKSDOKUMENT

| Saksnr | § | Tittel | Saksbehandler |
|---------|---|--|---------------|
| 2022/21 | | Godkjenning av innkalling | 012.2 |
| 2022/22 | | Godkjenning av møteprotokoll fra møte 6.9.2022 | 012.2 |
| 2022/23 | | Budsjettendringer | 012.2 |
| 2022/24 | | Tiltak som følge av brannvernrapport | 012.2 |
| 2022/25 | | Energibruk i kirkebyggene | 012.2 |

Eigersund, den 27.09.2022

| | | |
|---------------|--|---|
| Arne Espeland |  |  |
| leder | Jørgen Tore Omdal | sekretær/kirkeverge |

Referat og drøftingssaker

Personalnytt

Eigersund kirke - renovering

2022/21 Godkjenning av innkalling

UTREDNING

Godkjenning av innkalling og saksliste til dagen møte.

Har noen spørsmål de ønsker å ta opp på slutten av møtet, kan de meldes dette under behandlingen av denne saken.

INNSTILLING

Innkalling og saksliste til dagen møte, godkjennes.

2022/22 Godkjenning av møteprotokoll fra møte 6.9.2022

UTREDNING

Godkjenning av møteprotokoll fra møte 6. september 2022.

INNSTILLING

Møteprotokoll fra møte 6. september 2022, godkjennes.

2022/23 Budsjettendringer

UTREDNING

Det er siden sist møte når økonomirapporten ble behandlet, kommet to poster som bør endres i budsjettet.

Den første er Eigersund kommunes tilskudd til investeringer i forbindelse med 400 års jubileet, det er her bevilget kr 500.000 til dette. Eigersund menighetsråd er bedt om å prioritere tiltak som skal dekkes av denne posten.

Budsjettendring 1

post 201/32300 vedlikhold bygg - økes med kr 500.000

Post 201/38300 tilskudd kommunen - økes med kr - 500.000

Når det gjelder driftbudsjettet, må det gjøres en endring for å dekke ekstraavgiftene til brannrapport, disse avgiftene var på kr 76.000 eks mva.

Budsjettendring 2

post 100/17100 sykkelønsrefusjon - økes med kr - 76.000

post 201/12702 kjøp av tjenester - økes med kr 10.400

post 202/12702 kjøp av tjenester - økes med kr 9.600

post 203/12702 kjøp av tjenester - økes med kr 8.800

post 204/12702 kjøp av tjenester - økes med kr 40.000

post 303/12702 kjøp av tjenester - økes med kr 7.200

INNSTILLING

Eigersund kirkelig felleråd foretar følgende budsjettendringer for budsjettet 2022:

Budsjettendring 1

post 201/32300 vedlikhold bygg - økes med kr 500.000

Post 201/38300 tilskudd kommunen - økes med kr - 500.000

Budsjettendring 2

post 100/17100 sykkelønsrefusjon - økes med kr - 76.000

post 201/12702 kjøp av tjenester - økes med kr 10.400

post 202/12702 kjøp av tjenester - økes med kr 9.600

post 203/12702 kjøp av tjenester - økes med kr 8.800

post 204/12702 kjøp av tjenester - økes med kr 40.000

post 303/12702 kjøp av tjenester - økes med kr 7.200

2022/24 Tiltak som følge av brannvernrapport

UTREDNING

Kirkevergen har på grunnlag av branninspeksjon bedt Magne Eikanger utarbeide en brannteknisk vurdering av fellesrådets bygg,

Denne vurderingen foreligger nå, og den viser at det stort sett står bra til med brannsikkerheten, men på Eigerøy er det noen mangler som må utbedres.

For de ulike byggene er tiltaksplanen som følger:

Bakkebø

Tiltaksplan Ingen ytterligere tiltak kreves.

Kapellet

Tiltaksplan Ingen ytterligere tiltak kreves.

Egersund kirke

Tiltaksplan Ingen ytterligere tiltak kreves.

Eigerøy arbeidskirke

Tiltaksplan (ikke prioritert rekkefølge):

1. Bygge vegg EI 30 og dør E 30-CSa [F 30 S] mellom gang og trapperom nord
 2. Sikre ventil i vegg mellom salen og gangen
 3. Bytte ut dør fra kirkesal til gang til EI2 30-Sa [B 30]
 4. Bytte ut dør fra kontor til kirkesal til EI2 30-Sa [B 30]
 5. Bytte ut dør fra kjøkken til gang med EI2 30-Sa [B 30]
 6. Erstatte trepanel i tak i gang i nord med kledning K210 A2-s1,d0 [K1-A]
 7. Etablere forskriftsmessig rømning fra salen, f.eks. med dør E 30-CSa [F 30 S] mot trapperommet mot nordvest
 8. Installere alarmklokke i salen
 9. Henge håndsløkkeapparat på brakett og merke med etterlysende skilt på veggen
- Ved å gjennomføre tiltak 2, 3, 4 og 5 vil salen, gangen, kontoret og kjøkkenet bli egne brannceller, noe som er et forskriftskrav.

Må undersøkes

1. Om overflater i sjakter og hulrom tilfredsstillende B-s1,d0 [In1]
2. Om kledning i sjakter og hulrom tilfredsstillende K210 A2-s1,d0 [K1-A]
3. Om rørgjennomføringer i brannklassifiserte konstruksjoner (vegger og etasjeskiller) har tilstrekkelig dokumentert brannmotstand
4. Brannmotstand i dør fra salen til kott under trappen. Skal være minst B30. Var låst under befaringen

Eigerøy arbeidskirke – aktivitetshall

Tiltaksplan (ikke prioritert rekkefølge):

1. Oppgradere kledning i gangen (rømningsvei) til K210/B-s1,d0 [K1]
2. Oppgradere luker fra hobby/verksted til lager og fra diverserom til lite lager over gang til EI30

3. Montere røykdetektorer i rom som mangler dette
4. Etablere alternativ rømningsvei fra hobbyrommet
5. Montere alarmklokke i hobby/verksted
6. Tette hull i låskassen i brannklassifiserte dører
7. Rense fettfilter over komfyren

Tas inn i eiers internkontroll:

1. Antall personer i de ulike rommene. Kunngjøres også ved oppslag
2. Avstand minst 0,4 mellom stoler i sportshallen dersom det benyttes stoler i «kinooppstilling»
3. Regelmessig rensing av fettfilter over komfyren

Helleland kirke

Tiltaksplan

1. Det anbefales at det monteres 1 husbrannslange i Helleland kirke.

Det er nå umulig å ha noe formening om kostnader for disse utbedringene. Kirkevergen må arbeide med dette fram mot budsjettet skal vedtas og da komme med en vurdering og prioritering.

INNSTILLING

Eigersund kirkelig fellesråd er kjent med de branntekniske vurderingene som er framlagt. Kirkevergen bes framlegge en sak om dette, kombinert med at budsjettet for 2023 skal vedtas.

2022/25 Energibruk i kirkebyggene

UTREDNING

Energi – byggene til Eigersund kirkelig fellesråd

I sak 2022/20 Økonomiplan for perioden 2023-2026 ble det vedtatt at temperaturen i fellesrådets bygg skal settes ned til 19 grader fra og med 2023.

Budsjettet

Denne ordningen bør innføres straks for å dempe en utgifts-utvikling på energi som

Budsjettet blir presentert med budsjett for foregående år, altså år 2021, samt siste kjente regnskap som da er år 2020.

Total budsjettet for energi for 2022 er på kr 320.000, budsjettet for år 2021 var på kr 260.000 og totalutgiften for 2019 ble kr 194.936.

Ser vi på forbruket i kwh har forbruket gått ned fra 2021 til 2022, i perioden januar til og med august på 22.154 kwh.

Det er en utfordring at varmen står på i dåpssakristiene og andre tilstøtende rom som bare blir brukt hver og annen hver søndag.

Det meste er mulig dersom en har økonomiske midler til det, men en må se på realistiske muligheter innenfor de rammer fellesrådet har til disposisjon.

Et av de realistiske tiltakene er å sette ned temperaturen til 19 grader som komfort-temperatur. Nattsenkningstemperaturen er nå på 12 grader i de bygg som har Hyttami-anlegg.

Egersund kirke

Budsjett for 2022 ble satt til kr 65.000. Forbruket i 2020 var på kr 43697. Budsjettet for 2021 var på kr 60.000,-.

Pr 1.8.22 er utgiften til energi for Egersund kirke kr 59.210

Pr.1.8.2021 var utgiften på kr 47.593

Hva har vi i dag?

En panelovn i sakristiet på 750W

En panelovn i dåpssakristiet på 800W

En panelovn på det gamle toalettet på 400W, og en på det nye på 400W.

En panelovn på barnerom 2. etasje på 1200 W.

I kirkerommet er det spiralovner under benkene og noen panelovner, til samme har disse en effekt på 39.000 kwh.

Flomlys halogen ukjent styrke, blir styrt av et optisk øye, som stilles på dagslys/nattemørke.

Vi bruker Hyttami som styringssystem for varmen.

På søndager har vi en automatisk start av varmen.

Muligheter:

Se på om tidsrommet varmen starter på søndagen, om tidspunktet kan utsettes.

Det må bli økt bevissthet om hvor lang tid det faktisk tar å varme opp kirken, og hvor lang tid i forveien en starter varmen.

Det avholdes fra tid til annen kort møter i kirken. Da bør en vurdere andre møteplasser, istedenfor å varme opp hele kirken. Det tenkes da på torsdags bønn, vigselssamtaler, o.l.

Å installere alternative oppvarmingskilder tror saksbehandler er lite realistisk. Vernehensynet vil her være avgjørende.

Hva bør utredes nærmere?

Rutiner og bevisstgjøring av personalet er nok det som ligger nærmest.

Helleland kirke

Budsjett for 2022 ble satt til kr 50.000. Forbruket i 2020 var på kr 32.183. Budsjettet for 2021 var på kr 40.000,-.

Pr 1.9.22 er utgiften til energi for Egersund kirke kr 23.763

Pr.1.8.2021 var utgiften på kr 24.100

Hva har vi i dag?

Det er en panelovn i dåp sakristiet på 1.000 W

En panelovn på prestesakristiet på 1.000 W

I kirkerommet er det til sammen 27.000 W, dette er spiralovner.

Flomlys med halogenpærer, disse styres av et optisk øye om er lysfølsomt.

Vi bruker Hyttami som styringssystem for varmen.

Muligheter:

Varmepumpe/er er det som er mest realistisk. Varmepumpene kan da brukes til å holde nattsinkingen, mens varmeovnene kan brukes til å løfte temperaturen til komfort-temperatur.

Det kan installeres pumper som kan fjernstyres, disse kan da brukes til å løfte temperaturen til komfort-temperatur. En vil da slippe å bruke spiralovnene.

Kirken er bygd i en øst/vest retning så solenergi på det sørvendte taket kan være et alternativ.

Utfordringen med dette er at det om vinteren nær det trengs mest energi, er lite sol på kirken.

Kirken er relativt lite i bruk, så salg av energi vil være en del av løsningen.

Jordvarme/vannvarme er et energieffektivt alternativ. Det vil være god tilgang på energi fra Hellelandsvassdraget. Når kirken er lite i bruk, vil nok investeringskostnaden bli høy i forhold til nytten. Skal denne type fjernvarme brukes, må det nok installeres radiatorer til erstatning for dagen varmeovner.

Hva bør utredes nærmere?

Saksbehandler heller nok til at en løsning med varmepumper og eller ulike løsninger der varmepumper er en del av løsningen, bør utredes. Bjerkreim kirke er i gang med en prosess tilsvarende, Helleland kirke. Informasjonsutveksling med dem vil vi ha nytte av.

Bakkebø kirke

Budsjett for 2022 ble satt til kr 40.000. Forbruket i 2020 var på kr 30.923. Budsjettet for 2021 var på kr 35.000,-.

Pr 1.9.22 er utgiften til energi for Egersund kirke kr 28.764

Pr.1.8.2021 var utgiften på kr 32.103

Hva har vi i dag?

Det er to stråleovner i det gamle toalett et til venstre innfor hoveddøren, disse er hver på 600 W.

På HC toalettet er det varmekabler med ukjent effekt.

I kirkerommet er det panelovner med til sammen 27.500 w.

I sakristiet det en panelovn på 1.000 W

En panelovn i gangen ned på 1.000W.

En stråleovn på toalettet på 600 W

I aktivitetsrommet i kjelleren er det to panelovner på 1.500 w hver.

Til sammen er kapasiteten på varmen i Bakkebø kirke er på 34.300 W, pluss varmekabler på HC-toalettet.

Flomlysene er styrt av et optisk øye som er lysfølsomt.

Vi bruker Hyttami som styringssystem for varmen.

Muligheter:

Ser en på bygget generelt ligger det vel til rette for bruk av alternative energi og oppvarmingskilder. Både varmepumper, solenergi og jordvarme kan være aktuelt.

Det som er det største problemet med Bakkebø kirke er lekkasje av varme. Kirken krever mye energi for å bli oppvarmet, spesielt når det er kaldt og vind ute, da er det problematisk å holde en komforttemperatur på opp mot 20 grader.

Bakkebø kirke blir lite brukt, dette gjør at alternative varmekilder vurdert opp mot investeringskostnaden ofte blir et negativt regnestykke.

Skal det spares energi i Bakkebø kirke, vil stengning i vinterhalvåret være det beste alternativet.

Hva bør utredes nærmere?

Det vil være etterisolering som vil ha best virkning her, om det er aktuelt på det nåværende tidspunkt er usikkert.

Eigerøy kirke

Budsjett for 2022 ble satt til kr 80.000. Forbruket i 2020 var på kr 58.326. Budsjettet for 2021 var på kr 70.000,-.

Pr 1.9.22 er utgiften til energi for Egersund kirke kr 69.227

Pr.1.8.2021 var utgiften på kr 40.958

Hva har vi i dag?

Det er varmekabler i inngangsparti, toalettene, kirkestuen, kjøkken og gang, dette arealet har til sammen en effekt på varmen på 17.570 W.

I kirkerommet er det panelovner på til sammen 7.700 W. Om alle disse er tilkopleet er litt usikkert.

I de andre rommene er det som følger:

Bordtennisrom 1500 W

Søndagsskolerom 4000 W

Stille rom 2000 W
Blå lagune 800 W
Gangen i hallen 1000 W
Toalett i hallen 1000W

Så er det åtte stråleovner i taket på idrettshallen av ukjent effekt. Vil anta at de er på minst 800 W pr stk.

Samlet effekt i alle rom for kirkebyggene er i overkant av 40.000 W.

Generelt kan en si at Eigerøy arbeidskirke er et relativt nytt bygg, deler av bygget er mindre enn 10 år, så her er isolasjonen svært bra.

Muligheter:

I 2018 fikk fellesrådet utarbeidet en mulighets-rapport for solceller på Eigerøy arbeidskirke. Denne er vedlagt saksutredningen.

I denne utredningen ble kostnaden satt opp mot effekten. Konklusjonen var at det var lite lønnsomt. De anbefalte at varmepumper ville langt på vei være det beste. Jordvarme var også et alternativ, men det må da installeres radiatorovner.

Deres konklusjon ble utregnet med en lav energi pris, så regnestykket er nok annerledes i dag.

Hva bør utredes nærmere?

En mulighet er å få oppdatert urapporten med dagen priser på både energien og på utstyret. En vil da få et annet grunnlag til å vurdere alternativene. En vil da kanskje også få en oversikt som kan overføres til andre bygg, og gi en pekepinn på kost/nytte for slike anlegg.

Egersund kapell

Budsjett for 2022 ble satt til kr 30.000. Forbruket i 2020 var på kr 18.183. Budsjettet for 2021 var på kr 25.000,-.

Pr 1.9.22 er utgiften til energi for Egersund kirke kr 36.253

Pr.1.8.2021 var utgiften på kr 34.893

Hva har vi i dag?

Varmekabler i kjelleren med 3.200 W og en panelovn på toalettet på 300 W.

I salen er det panelovner på til sammen 14.000 W.

Ventilasjonen har varmegjenvinning med gå automatisk på tirsdag til fredag.

Muligheter:

Varmepumper vil være et svært aktuelt alternativ. Det kan være utfordringer i kombinasjonen med ventilasjonsanlegget. Dette må utredes nærmere.

Solenergi er nok ikke særlig aktuelt, da takflaten som vender mot sør ikke er særlig stor, ca 85 m².

Jordvarme, skal dette vurderes må kostnadene utredes nærmere.

Hva bør utredes nærmere?

Varmepumper bør utredes, kombinert med å se på ventilasjonsanlegget.

Det bør også sees på automatikken for ventilasjonen på ukedagene.

Helleland kirkestue

Budsjett for 2022 ble satt til kr 25.000. Forbruket i 2020 var på kr 11.624. Budsjettet for 2021 var på kr 30.000,-.

Pr 1.9.22 er utgiften til energi for Egersund kirke kr 15.255

Pr.1.8.2021 var utgiften på kr 8.717

Hva har vi i dag?

Ventilasjonsanlegg med varmegjenvinning som starter en time i døgnet. Dette er mest for å holde ned vedlikeholdsutgiftene. Et anlegg som står store dele av året, starter sjelden når en har bruk for det.

Det er installert varmepumpe i salen, denne tar det meste av varmebehovet når bygget er i bruk. Bygget er godt isolert, noe som gjør at energibehovet/forbruket er relativt lavt.

Det er varmekabler i toalettrom og pauserom.

Flomlys – parkbelysning går på etter et astro-ur som er forhåndsprogrammert.

Muligheter:

Med et så nytt bygg er det få alternativer til oppvarming. Takene har feil takvinkel i forhold til solenergi.

INNSTILLING

Eigersund kirkelig felleråd ser at situasjonen rundt energiutgiftene er utfordrende.

Som et strakstiltak sette komfort-temperaturen i våre bygg ned til 19 grader. Det opplyses i menighetsbladet om vedtaket.

Kirkevergen bes framlegge en sak for fellesrådet som inneholder sparetiltak som er av organistorisk karakter og en kostnadskalkyle for varmepumper i Helleland kirke, Eigerøy arbeidskirke og Egersund kapell.



Møteprotokoll

for

Eigersund kirkelig fellesråd

Tid: 06.09.2022 kl. 19:00

Sted: Damsgård, kirkekontor, møterom

Fremmøtte:

| | |
|-----------------------|--------|
| Arne Espeland | Leder |
| Elisabeth Solbakke | Medlem |
| Ingun Stokstad Barane | Medlem |
| Arne Bjørn Hetland | Medlem |
| Roger Rasmussen | Medlem |
| Henning Sulen Sæstad | Medlem |
| Per Østebø | Medlem |

Forfall:

| | |
|--------------|--------|
| Terje Vanglo | Medlem |
|--------------|--------|

Sakliste med saksdokument:

| Saksnr | § | Tittel | Saksbehandler |
|---------|---|---|---------------|
| 2022/15 | | Godkjenning av innkalling | 012.2 |
| 2022/16 | | Godkjenning av protokoll fra møte 5.5.2022. | 012.2 |
| 2022/17 | | Revisjons beretning 2021 | 012.2 |
| 2022/18 | | Risikoanalyse | 012.2 |
| 2022/19 | | Økonomirapport pr 31. juli 2022 | 012.2 |
| 2022/20 | | Økonomiplan for perioden 2023-2026 | 012.2 |

Meldinger:

Kulturplan Eigersund kommune - kirkevergen sende innspill som inkluderer årsmeldinger fra menighetene
Personalnytt - Nyansatt diskonimedarbeider - Annette Riise
trosopplærer - Jofrid Omdal Helgeland
Noe sykefravær - langtids.
Helleland 10. september- markering av Freshman ulykken
Vannlekkasje Helleland kirkegård
Renovering Eigersund kirke - oppstart

Arne Espeland
Leder


Jørgen Tore Omdal
sekretær/kirkeverge

Vi bekrefter med våre underskrifter at møteboken, som vi har signert, er ført i samsvar med det som ble bestemt på møtet.

2022/15 Godkjenning av innkalling

UTREDNING

Godkjenning av innkalling og saksliste til dagens møte.

Har noen spørsmål eller annet de ønsker å ta opp under meldingssaker, kan dette meldes under behandlingen av denne saken.

INNSTILLING

Innkalling og saksliste møte, godkjennes.

VEDTAK

Innkalling og saksliste møte, godkjennes.

Enstemmig vedtatt.

2022/16 Godkjenning av protokoll fra møte 5.5.2022.

UTREDNING

Godkjenning av protokoll fra møte i Eigersund kirkelig fellesråd den 5. mai 2022.

INNSTILLING

Protokoll fra møte i Eigersund kirkelig fellesråd den 5. mai 2022, godkjennes.

VEDTAK

Protokoll fra møte i Eigersund kirkelig fellesråd den 5. mai 2022, godkjennes.

Enstemmig vedtatt.

2022/17 Revisjons beretning 2021

UTREDNING

Eigersund kirkelig fellesråd benytter Rogaland Revisjon som revisor for sine regnskaper. Revisjonsberetning for 2021 foreligger og er datert 6.6.2022.

Fellesrådet skal ikke godkjenne beretningen, men rådet skal være kjent med den. Rådet kan ha bemerkninger til beretningen.

INNSTILLING

Revisjonsrapport for Eigersund kirkelig fellesråd tas til etterretning..

VEDTAK

Revisjonsrapport for Eigersund kirkelig fellesråd tas til etterretning..

2022/18 Risikoanalyse

UTREDNING

Som arbeidsgiver er fellesrådet pålagt etter Arbeidsmiljøloven å utarbeide en oversikt over mulige risiko punkt i forbindelse med driften. Den vise hva som kan skje, hvorfor det kan skje og hvilke konsekvenser det kan medføre.

De ansatte som har kontor plass i Damsgårdsgaten har blitt oppfordret til å komme med innspill til denne analysen, og gi en oversikt over de risikopunkt de ser for seg for vår virksomhet.

Risikovurderingen ble gjort ut fra tre kriterier:

Sannsynlighet

Verdirisiko

Konsekvens for ansatte

Disse ble igjen delt i det tre ulike risikogruppene, med en verdirangering fra 1 til 5, der liten risiko er 1 og stor risiko er 5.

Det kom inn 50 definerte risikopunkt, noen var like, noen lå veldig nær hverandre, disse er slått sammen. Etter denne prosessen er det 28 ulike risikopunkter igjen.

Noen av de innkomne forslagene har litt ulikt vekt ut fra om det er fellesråd eller menighetsråd som har ansvaret, eller en kombinasjon av disse. Saksbehandler har valgt å ta med alle, mulig de som er direkte menighetsrådsansvar burde vært utelatt.

Når alle verdier i de tre gruppene er sett i sammenheng, er det fem risikopunkt som får over 10 poeng i sum. Disse anser saksbehandler som særlig viktige å jobbe spesielt med i framtiden.

Dette er:

Fysiske belastninger

Økonomi

Skadelig arbeidsmiljø

Masseutmeldinger/mangel på oppslutning

Sensitiv info på avveier

Fysiske belastninger og skadelig arbeidsmiljø er to punkter som er nær beslektet. Konsekvensen av begge disse to er store både for ansatte og for fellesrådet som virksomhet. Et fungerende samspill med bedriftshelsetjeneste er verdifullt i slike saker. Fellesrådet har bestilt en arbeidsmiljøundersøkelse av det fysiske arbeidsmiljøet høsten 2022. Våren 2023 vil det bli foretatt en arbeidsmiljøundersøkelse av det psykososiale arbeidsmiljøet.

Økonomi er grunnlaget for driften og grunnlaget for de ansatte. Fellesrådet og de ansatte, kombinert med menighetsrådene har et kollektivt ansvar for å vise at de midler vi blir tildelt forvaltes fornuftig, og at det merkes i lokalsamfunnet at kirken er til stede. Kirken lokalt får også midler fra sentralt hold om er bevilget over statsbudsjettet. Dette er viktige midler for trosopplæringen, og vi er sårbare om disse midlene reduseres eller forsvinner.

Masseutmeldelser/mangel på relevans, er et stort felt. Kirken lokalt må være relevant i lokalmiljøet både som trossamfunn og som folkekirke, uten at det er noe motsetningsforhold mellom disse. For enkelte er det nok vanskelig å se sammenhengen, og henger seg fort opp i den ene delen. Til ordet relevans kan en kople ordet troverdig. Blir kirken oppfattet som troverdig, er den også relevant. Er den ikke troverdig, har den mistet sin relevans, da er det fare på ferde, ikke minst overfor den økonomiske delen, der det meste av midlene i kirken, kommer fra det offentlige.

Sensitiv informasjon på avveie, kan være utrolig skadelig på både kort og lang sikt. Det er derfor viktig ta GDPR blir tatt på alvor og at vi har rutiner som ivaretar personsikkerheten spesielt og IKT sikkerheten generelt.

INNSTILLING

Risikoanalysen gir et korrekt bilde av de risikopunkt som kan oppstå i driften av Eigersund kirkelig fellesråd. Risikoanalysen tas til etterretning.

VEDTAK

Risikoanalysen gir et korrekt bilde av de risikopunkt som kan oppstå i driften av Eigersund kirkelig fellesråd.
Risikoanalysen tas til etterretning.

2022/19 Økonomirapport pr 31. juli 2022

UTREDNING

Kommentarer til regnskapsrapport 31.7.2022.

Regnskapet legges fram i fire ulike rapporter.

Balanse

Balansen er en oversikt over gjeld og egenkapital. Løpende igjennom året forteller balansen lite om den økonomiske situasjonen. Saksbehandler velger derfor å ikke kommentere denne ytterligere.

Investeringer

Det er liten aktivitet på investeringene. Det er kommet en ny post, som gjelder renovering av Eigersund kirke til jubileet.

Drift total

Denne viser hele regnskapet samlet konto-vis. På denne rapporten er det fort gjort å hengen seg opp i indeksene. De enkelte kontoene vil bli kommentert under drift pr. funksjon.

Drift pr funksjon.

Energi.

Budsjettet for 2022 er på kr 320.000, til 1. august brukt kr 232.000,-, det vil si 72 % av budsjett.

201 – Eigersund kirke – har et budsjett på 65.000 – har til nå hatt en utgift på kr 59.000

202 – Helleland kirke - har et budsjett på 50.000 – har til nå hatt en utgift på kr 24.000

203 – Bakkebø kirke - har et budsjett på 40.000 – har til nå hatt en utgift på kr 29.000

204 Eigerøy arbeidskirke - har et budsjett på 80.000 – har til nå hatt en utgift på kr 69.000

303 Eigersund kapell - har et budsjett på 30.000 – har til nå hatt en utgift på kr 36.000

415 – Kirkestuen - har et budsjett på 25.000 – har til nå hatt en utgift på kr 15.000

Menighetsrådet dekker 80 % av utgiften til kirkestuen.

Forsikring

Det er betalt dobbelt for forsikring, dette er kreditert, men har ikke kommet med i regnskapet pr dato.

Inventar og utstyr

Det som utgjør den største utgiften her er opparbeidelsen av minnelunden på Hestnes gravlund. Dette er en utgift som Eigersund kommune ikke ville ta inn i investeringsregnskapet. Fellesrådet bør be Eigersund kommune om utgiftsdekning for dette i sitt innspill til kommunen. Det dreier seg om 125.000,-.

11400 - Annonsering er annonsering i Dalane Tidende og på FINN og andre steder, ved stillingsledighet.

Det er til nå i år annonsert etter kontormedarbeider og diakonimedarbeider.

11402 - Representasjon er i hovedsak det som blir spist. Når folk begynner og slutter blir det ofte en kake. Ved personalsamling, som vi hadde før sommeren, ble det også innkjøpt mat.

Annet

Det er et obs som vi ikke har den hele å fulle oversikten over, det er et konsulentoppdrag som kirkevergen har gitt til Magne Eikanger. Oppdraget gjelder dokumentasjon angående brannvern i våre bygg. Vedlagt er rapport fra branntilsynet. Det kan jo undres over at det har vært branntilsyn med jevne mellomrom der dokumentasjonen har vært tilstrekkelig, men når det kommer ny inspektør flyttes grensene radikalt.

Saksbehandler har ikke kjennskap til andre enn Magne Eikanger som kan påta seg et slikt oppdrag. Eikanger er sivil-ingeniør med brannvern og sivil sikkerhet som spesial felt.

Utgiften til dette må fellesrådet ta når den kommer, dette er bare noe som må på plass og det trengs kompetanse som ikke fellesrådet disponerer.

INNSTILLING

Regnskapsrapport for Eigersund kirkelig fellesråd pr 31.7.2022, med kommentarer, tas til etterretning.

MØTEBEHANDLING

Arne Espeland foreslå følgende tillegg til vedtak:

Fellessrådet ber om at det søkes om støtte til strøm fra Kommunen.

Vi ber om en sakutredning i henhold til energibesparelse på sikt.

VEDTAK

Regnskapsrapport for Eigersund kirkelig fellesråd pr 31.7.2022, med kommentarer, tas til etterretning.

Fellessrådet ber om at det søkes om støtte til strøm fra Kommunen.

Vi ber om en sakutredning i henhold til energibesparelse på sikt.

Enstemmig vedtatt.

2022/20 Økonomiplan for perioden 2023-2026

UTREDNING

Hva skal prioriteres? Det er et godt spørsmål. Det å sette ulike tiltak opp imot hverandre, for så å prioritere, er en vanskelig balansegang.

Skal fellesrådet prioritere å få en diakon i 100% stilling framfor å få dekket løpende faste utgifter og renoveringsoppdrag?

Det som i dag ligger inne for denne perioden i fellesrådet økonomiplan er lett å beskrive, for drift er det ingen ting, for investeringer er det avsatt kr 2.000.000 i 2024 til seremonibygge ved Hestnes gravlund. Dette er sammenfallene med Eigersund kommunes økonomiplan for kirken.

Det som saksbehandler vil vektlegge i år, som tidligere år, er en økning av det generelle rammetilskuddet.

Prisene på alt stiger, forsikring, kontormaterialer, porto, kommunale gebyrer osv.

Tar vi utgiften knyttet til brannalarm-varsling til brannvesenet, har de utgiftene steget med over

100 % de siste årene, fra kr 13.000 til kr 35.000.

Det er jo interessant når det i Dalane Tidende kommer kritikk om vedlikeholdet på Helleland kirkegård, at politikere står fram og sier at de «ikke visste», når fellesrådet år etter år har påpekt dette i sine innspill til budsjettet, og disse innspillene er vedlagt de kommunale sakspapirene.

Menighetsrådene har fått anledning til å komme med innspill til økonomiplanen, men det er noe varierende tidspunkt når de ulike menighetsrådene skal ha sitt først møte i høst.

Diakonimedarbeider

Det er allerede spilt inn til Eigersund kommune et behov for utvidelse av diakonimedarbeiderstillingen fra 80- til 100%.

Inklusiv sosiale utgifter utgjør dette kr 140.000,-.

Hestnes gravlund

Drift av basen har til nå blitt dekket direkte av Eigersund kommune. Kommunen har brukt basen til hovedbase for vei- og utemiljø i byggefasen for ny driftsbasen på Tengs. På et tidspunkt vil utgiftene bli overført til fellesrådet, og i 2023 vil nok dette skje.

Fellesrådet har ingen utgifts-historikk på bygget, men det bør avsettes kr 100.000 til dette.

Beløpet skal dekke energi, kommunale utgifter og vedlikehold.

Forsikringen betales av fellesrådet i dag, men det er ikke kompensert fra kommunen, dette må være med i regnestykket.

Det vil også være driftsutgifter knyttet til driften av gravlundene. Størrelsen på dette er vanskelig å estimere men settes til kr 100.000,-. Fellesrådet må avklare med Eigersund kommune om dette skal inngå i den ordinære tjenesteytingsavtalen eller skal trekkes fra rammetilskuddet.

Skal det inngå å tjenesteytingsavtalen, må verdien av denne justeres.

Energi

Som alle kjenner til, har prisen på elektrisk kraft steget kraftig det siste året.

Budsjettet for 2022 er på kr 320.000, til 1. august brukt kr 232.000,-, det vil si 72 % av budsjett.

For 2021 var budsjettet for hele året kr 260.000, utgiften til og med juli var på 188.000,-.

For å redusere utgiften foreslår saksbehandler at temperaturen i våre bygg settes ned til 19 grader når det er arrangement.

Valg

2023 er valgår og det er alltid forbundet med en del faste utgifter. Godtgjørelse til valgfunksjonærer er en del av pakken. Valgfunksjonærene som er engasjert av kommunen får timelønn. Kirkens funksjonærer får en lik godtgjørelse. Det serveres mat hele dagen, dette er noe som blir dekket av fellesrådet og de midler som er avsatt til valget.

Gravlund

Muren mot Årstad, nord på Eigersund gravlund er i dårlig forfatning. Denne må renoveres, ved at den blir tatt ned og remontert. Deler av steinmassen bør også skiftes ut.

Dette er et tiltak som to siste årene ikke har kommet med i kommunens økonomiplan. Tiltaket er tidligere oppført med en utgift på kr 500.000,- Om dette er tilstrekkelig i dag, er usikkert.

Menighetsrådet på Helleland har kommet med ønske om at det etableres Navnet minnelund på Helleland. Erfaringene tilsier at det bør benyttes en landskapsarkitekt til å utarbeide en skisse og plan for minnelunden. Fellesrådet må i samarbeid med menighetsrådet finne et egnet område til minnelunden. Utgiften til arkitekt og opparbeidelse er vanskelig å anslå, men det bør avsettes minimum kr 100.000,- til dette.

Taket på Stallene på Helleland

Taket på stallene på Helleland må skiftes dersom bygget ikke skal råtne på rot. Dessverre er det aspest i taktekket, noe som fordyrer tiltaket. Bygget er om lag 14 x 4 meter, altså 56 m². Standarden

på bygget er ikke veldig høy, men litt fornying av sutaksbord og nytt taktekke med eks stålplater, vil løse problemet i mange år. Utgiften til dette settes til kr 75.000,-.

Egersund kirke.

Det som ligger i budsjettet for 2022 i drift og investeringer for Egersund kirke er følgende:

| | |
|---|------------|
| Fjerning av gammelt ledningsnett og retusjering | kr 50.000 |
| Renovering av trapper | kr 100.000 |
| Renovering av vinduer/varevinduer | kr 200.000 |
| Hoved-døren | kr 200.000 |
| Utbedring av lysekroner og lampetter | kr 75.000 |
| Sliping/rens av gulv – midtgang og alterpartiet | kr 50.000 |
| Maling/renovering benker, vanger og dører | kr 200.000 |

Til dette arbeidet har vi fra Eigersund kommune fått kr 875.000.

Videre har vi fått tilsagn om kr 260.000 fra Riksantikvaren til renovering 16600 og 1700 tall dekoren.

Om dette er tilstrekkelig når arbeidet er utført, får en se, men Arkeologisk museum i Stavanger har gitt et prisoverslag på denne summen.

Arkeologisk museum og Riksantikvaren har gitt samtykke i at «Farger i harmoni» kan utføre resten av renoveringsarbeidet på dørene og benkene. De har gitt en samlet pris på 310.000. Kirkevergen er i dialog med dem om innsparinger, da i første rekke på kjøring og medgått tid til transport kontra overnatting på hotell, med lenger arbeidsdager. Så vil vi se om det er deler av hånd-rekkene som en ikke behøver å renovere.

Oppsummert blir dette:

Drift

Økning av generell ramme kr 200.000 til dekning av økte utgifter over tid. Det tenkes da på forsikring, kontormateriell, kommunale gebyrer o.s.v.

Utvidelse av diakonimedarbeiderstillingen fra 80 – til 100% , dette gir en merutgift på kr 140.000

Driftsutgifter Hestnes gravlund, kr 100.000,-

Driftsutgifter Hestnes driftsbasis, kr 100.000,-

Tilskudd ekstra energiutgifter, kr 100.000.

Tilskudd kirkelige valg 2023, kr 50.000

Investeringer

Nytt tak på stallene ved Helleland kirke, kr 75.000,-

Utbedring/fornyning av mur mot Årstad ved Egersund gravlund, kr 500.000

Prosjektering og opparbeidelse av Navnet minnelund på Helleland kirkegård, kr 100.000,-.

Vedlagt er økonomiplanen i tabellform.

Hva fellesrådet ønsker å gjøre med inkomne forslat til økonomiplanen, som kommer etter dette møtet, må diskuteres.

INNSTILLING

Økonomiplan for perioden 2023 til 2026 vedtas.

MØTEBEHANDLING

Tillegg til foreslåtte økonomiplan:

kr 500.000 til endring av kirkerom Eigerøy arbeidskirke - 2023

kr 20.000.000 til nytt seremonibygge ved Hestnes gravlund - 2025

Videre får menighetsrådene mulighet til å komme med innspill til planen.
Disse sendes ut til fellesrådet medlemmer når de forligger.

VEDTAK

Økonomiplan for perioden 2023 til 2026, med endringer, vedtas.
Enstemmig vedtatt.

Forbruk av energi målt i kwh

| 2021 | | januar | februar | mars | april | mai | juni | juli | august | september | oktober | november | desember | total |
|-------------------|----------------------|--------|---------|-------|-------|------|------|------|--------|-----------|---------|----------|----------|--------|
| | kirkestuen | 939 | 1487 | 1138 | 981 | 791 | 584 | 593 | 755 | 847 | 994 | 1288 | 1853 | 12250 |
| | helleland kirke | 7972 | 8080 | 3438 | 2927 | 2020 | 545 | 366 | 700 | 1150 | 2021 | 3570 | 6797 | 39586 |
| | eigerøy arbeidskirke | 13247 | 11369 | 8608 | 7196 | 4494 | 1768 | 1464 | 1947 | 4137 | 5362 | 8234 | 10496 | 78322 |
| | egersund kirke | 16630 | 18322 | 7822 | 6110 | 4052 | 1398 | 756 | 1555 | 2296 | 4140 | 6984 | 13263 | 83328 |
| | egersund kapell | 14135 | 15631 | 5993 | 4216 | 1343 | 784 | 705 | 770 | 489 | 1593 | 1921 | 8797 | 56377 |
| | bakkebø kirke | 13769 | 9858 | 4224 | 3384 | 1756 | 1967 | 502 | 1473 | 871 | 2276 | 3402 | 6734 | 50216 |
| 2022 | | januar | februar | mars | april | mai | juni | juli | august | september | oktober | november | desember | total |
| | kirkestuen | 1699 | 1889 | 1297 | 1131 | 965 | 573 | 562 | 669 | | | | | 8785 |
| | helleland kirke | 4855 | 4149 | 4359 | 3350 | 2196 | 1221 | 1243 | 952 | | | | | 22325 |
| | eigerøy arbeidskirke | 9147 | 9950 | 9211 | 7331 | 5876 | 3264 | 2442 | 2333 | | | | | 49554 |
| | egersund kirke | 7991 | 7649 | 8472 | 5302 | 3172 | 1683 | 1930 | 1258 | | | | | 37457 |
| | egersund kapell | 6617 | 7511 | 4444 | 3431 | 1292 | 998 | 673 | 745 | | | | | 25711 |
| | bakkebø kirke | 3779 | 3135 | 1891 | 1174 | 2685 | 1220 | 443 | 452 | | | | | 14779 |
| Differanse | | januar | februar | mars | april | mai | juni | juli | august | september | oktober | november | desember | total |
| | kirkestuen | 760 | 402 | 159 | 150 | 174 | -11 | -31 | -86 | | | | | 1517 |
| | helleland kirke | -3117 | -3931 | 921 | 423 | 176 | 676 | 877 | 252 | | | | | -3723 |
| | eigerøy arbeidskirke | -4100 | -1419 | 603 | 135 | 1382 | 1496 | 978 | 386 | | | | | -539 |
| | egersund kirke | -8639 | -10673 | 650 | -808 | -880 | 285 | 1174 | -297 | | | | | -19188 |
| | egersund kapell | -7518 | -8120 | -1549 | -785 | -51 | 214 | -32 | -25 | | | | | -17866 |
| | bakkebø kirke | -9990 | -6723 | -2333 | -2210 | 929 | -747 | -59 | -1021 | | | | | -22154 |

Jørgen Tore Omdal

Fra: Duus, Håkon <Hakon.Duus@multiconsult.no>
Sendt: 28. november 2018 15:21
Til: Jørgen Tore Omdal
Kopi: Lindberg, Per; Ljungberg, Klas Olov
Emne: Sluttresultater - skissestudie Egersund Kirke
Vedlegg: EgersundKirke_VC1_HourlyRes_MainBuild_report.pdf; EgersundKirke_VC2_HourlyRes_2ndBuild_report.pdf; EgersundKirke_VC3_HourlyRes_MainBuild_lowPV_newHorison_report.pdf; EigeroyKirke_skissestudie_sol.pptx; Energiregnskap_Eigeroy_grunnlagsdata.xlsx; Energiregnskap_Eigeroy_report.pdf

EIGERSUND KIRKELIG
FELLESRÅD

Kjære Jørgen Tore

Håper alt står bra til!

411.4
515
MOTTATT: 29/11-2018
SAKSBEH: [Signature]

Her kommer som avtalt resultatene fra skissestudien for solceller på taket til kirken deres i Egersund. Det er en del materiale, og en del som kanskje er litt teknisk, så jeg foreslår at vi tar en Skype-samtale til uken der jeg kan gå igjennom det vi har kommet frem til, samt besvare eventuelle spørsmål dere skulle ha. Hvordan passer mandag morgen etter 9 for dere?

Kort oppsummert er det dessverre ikke særlig å tjene på å sette solceller på taket. Kraftforbruket til kirken er svært lavt om sommeren, når produksjonen er på sitt høyeste. Den beste fortjenesten med solcelleanlegg får man nå man kan bruke det meste av den produserte energien selv.

Vi har laget to caser for dere, en case med mye installert solceller, og en case med en mindre mengde solceller for å bedre det økonomiske. Det beste økonomiske alternativet er absolutt det med minst solceller på taket, slik situasjonen er i dag.

Skulle dere uansett ønske å gå videre med solceller på taket, kan vi selvfølgelig bistå i hele denne prosessen med detaljprosjektering, planlegging, anbud etc. Vi er svært erfarne på dette området, og får gode priser på solcelleinstallasjoner fra leverandørene.

Videre så vi kort på potensialet for varmepumpe, og har kommet frem til at dette nok er et bedre alternativ for dere, om ønsket bare er å redusere energikostnadene.

Beskrivelse av de vedlagt dokumentene:

- EigeroyKirke_skissestudie_sol:
Dette er presentasjonen av funnene, og inneholder alle hovedpunkter og representasjoner, samt grafisk fremstilling av mulig sluttresultat
- Energiregnskap_Eigeroy_grunnlagsdata:
Her finner dere grunnlagsdata fra simuleringene som er brukt til alle videre beregningene.
- Energiregnskap_Eigeroy_report:
Her finner dere flere nøkkeltall og utregninger. Utregningen av de økonomiske verdiene på side 6-8 er kun for i år med gjeldende kraftpriser, og tar ikke høyde for prisutvikling over tid.
- EgersundKirke_VC1, VC2 og VC3 er simuleringrapporter fra programmet PVsyst som vi har brukt for å beregne solpotensialet

Har dere spørsmål eller kommentarer før møtet er det selvfølgelig bare å ta kontakt.

Ha det fint til vi snakkes!

Mvh

Håkon Duus

Rådgiver, solenergi og smarte teknologier

(+47) 908 73 417 | hakon.duus@multiconsult.no

www.multiconsult.no

Multiconsult

Grid-Connected System: Simulation parameters

Project : EgersundKirke

Geographical Site Egersund Kirke Country Norway

Situation Latitude 58.44° N Longitude 5.98° E
Time defined as Legal Time Time zone UT Altitude 30 m

Monthly albedo values

| | Jan. | Feb. | Mar. | Apr. | May | June | July | Aug. | Sep. | Oct. | Nov. | Dec. |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Albedo | 0.80 | 0.80 | 0.70 | 0.40 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.60 |

Meteo data: Egersund Kirke Synthetic

Simulation variant : Rooftop_PV_Architect model

Simulation date 23/11/18 10h11

Simulation parameters System type **Tables on a building**

8 orientations tilts/azimuths 16°/76°, 16°/122°, 16°/32°, 16°/-12°, 16°/-103°, 16°/-147°, 16°/166°, 16°/-55°

Sheds configuration Nb. of sheds 34
Sheds spacing 1.92 m Collector width 1.83 m
Shading limit angle Limit profile angle 72.9° Ground cov. Ratio (GCR) 95.6 %

Models used Transposition Perez Diffuse Perez, Meteororm

Horizon Average Height 4.4°

Near Shadings Detailed electrical calculation (acc. to module layout)

User's needs : Unlimited load (grid)

PV Arrays Characteristics (8 kinds of array defined)

| PV module | Si-poly | Model | REC 280TP2 |
|--|---------|--------------------|-----------------|
| Original PVsyst database | | Manufacturer | REC |
| Sub-array "Sub-array #1" | | Orientation | #1 |
| Number of PV modules | | In series | 12 modules |
| Total number of PV modules | | Nb. modules | 24 |
| Array global power | | Nominal (STC) | 6.72 kWp |
| Array operating characteristics (50°C) | | U mpp | 338 V |
| | | I mpp | 18 A |
| | | At operating cond. | 6.13 kWp (50°C) |
| Sub-array "Sub-array #2" | | Orientation | #2 |
| Number of PV modules | | In series | 12 modules |
| Total number of PV modules | | Nb. modules | 24 |
| Array global power | | Nominal (STC) | 6.72 kWp |
| Array operating characteristics (50°C) | | U mpp | 338 V |
| | | I mpp | 18 A |
| | | At operating cond. | 6.13 kWp (50°C) |
| Sub-array "Sub-array #3" | | Orientation | #3 |
| Number of PV modules | | In series | 12 modules |
| Total number of PV modules | | Nb. modules | 24 |
| Array global power | | Nominal (STC) | 6.72 kWp |
| Array operating characteristics (50°C) | | U mpp | 338 V |
| | | I mpp | 18 A |
| | | At operating cond. | 6.13 kWp (50°C) |
| Sub-array "Sub-array #4" | | Orientation | #4 |
| Number of PV modules | | In series | 12 modules |
| Total number of PV modules | | Nb. modules | 24 |
| Array global power | | Nominal (STC) | 6.72 kWp |
| Array operating characteristics (50°C) | | U mpp | 338 V |
| | | I mpp | 18 A |
| | | At operating cond. | 6.13 kWp (50°C) |

Grid-Connected System: Simulation parameters

| | | | | |
|--|---------------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| Sub-array "Sub-array #7" | | | | |
| Number of PV modules | Orientation | #7 | Tilt/Azimuth | 16°/166° |
| Total number of PV modules | In series | 12 modules | In parallel | 2 strings |
| Array global power | Nb. modules | 24 | Unit Nom. Power | 280 Wp |
| Array operating characteristics (50°C) | Nominal (STC) | 6.72 kWp | At operating cond. | 6.13 kWp (50°C) |
| | U mpp | 338 V | I mpp | 18 A |
| Sub-array "Sub-array #6" | | | | |
| Number of PV modules | Orientation | #6 | Tilt/Azimuth | 16°/-147° |
| Total number of PV modules | In series | 9 modules | In parallel | 1 strings |
| Array global power | Nb. modules | 9 | Unit Nom. Power | 280 Wp |
| Array operating characteristics (50°C) | Nominal (STC) | 2520 Wp | At operating cond. | 2299 Wp (50°C) |
| | U mpp | 253 V | I mpp | 9.1 A |
| Sub-array "Sub-array #5" | | | | |
| Number of PV modules | Orientation | #5 | Tilt/Azimuth | 16°/-103° |
| Total number of PV modules | In series | 9 modules | In parallel | 1 strings |
| Array global power | Nb. modules | 9 | Unit Nom. Power | 280 Wp |
| Array operating characteristics (50°C) | Nominal (STC) | 2520 Wp | At operating cond. | 2299 Wp (50°C) |
| | U mpp | 253 V | I mpp | 9.1 A |
| Sub-array "Sub-array #8" | | | | |
| Number of PV modules | Orientation | #8 | Tilt/Azimuth | 16°/-55° |
| Total number of PV modules | In series | 9 modules | In parallel | 1 strings |
| Array global power | Nb. modules | 9 | Unit Nom. Power | 280 Wp |
| Array operating characteristics (50°C) | Nominal (STC) | 2520 Wp | At operating cond. | 2299 Wp (50°C) |
| | U mpp | 253 V | I mpp | 9.1 A |
| Total Arrays global power | Nominal (STC) | 41 kWp | Total | 147 modules |
| | Module area | 245 m² | Cell area | 217 m ² |

| | | | | |
|--|-------------------|-----------------------|-----------------|-----------|
| Sub-array "Sub-array #1" : Inverter | | | | |
| Original PVsyst database | Model | IG Plus 60 V-3 | | |
| Characteristics | Manufacturer | Fronius International | | |
| Inverter pack | Operating Voltage | 230-500 V | Unit Nom. Power | 6.00 kWac |
| | Nb. of inverters | 1 units | Total Power | 6.0 kWac |
| | | | Pnom ratio | 1.12 |

| | | | | |
|--|-------------------|-----------------------|-----------------|-----------|
| Sub-array "Sub-array #2" : Inverter | | | | |
| Original PVsyst database | Model | IG Plus 60 V-3 | | |
| Characteristics | Manufacturer | Fronius International | | |
| Inverter pack | Operating Voltage | 230-500 V | Unit Nom. Power | 6.00 kWac |
| | Nb. of inverters | 1 units | Total Power | 6.0 kWac |
| | | | Pnom ratio | 1.12 |

| | | | | |
|--|-------------------|-----------------------|-----------------|-----------|
| Sub-array "Sub-array #3" : Inverter | | | | |
| Original PVsyst database | Model | IG Plus 60 V-3 | | |
| Characteristics | Manufacturer | Fronius International | | |
| Inverter pack | Operating Voltage | 230-500 V | Unit Nom. Power | 6.00 kWac |
| | Nb. of inverters | 1 units | Total Power | 6.0 kWac |
| | | | Pnom ratio | 1.12 |

| | | | | |
|--|-------------------|-----------------------|-----------------|-----------|
| Sub-array "Sub-array #4" : Inverter | | | | |
| Original PVsyst database | Model | IG Plus 60 V-3 | | |
| Characteristics | Manufacturer | Fronius International | | |
| Inverter pack | Operating Voltage | 230-500 V | Unit Nom. Power | 6.00 kWac |
| | Nb. of inverters | 1 units | Total Power | 6.0 kWac |
| | | | Pnom ratio | 1.12 |

| | | | | |
|--|-------------------|-----------------------|-----------------|-----------|
| Sub-array "Sub-array #7" : Inverter | | | | |
| Original PVsyst database | Model | IG Plus 60 V-3 | | |
| Characteristics | Manufacturer | Fronius International | | |
| Inverter pack | Operating Voltage | 230-500 V | Unit Nom. Power | 6.00 kWac |
| | Nb. of inverters | 1 units | Total Power | 6.0 kWac |
| | | | Pnom ratio | 1.12 |

| | | | | |
|--|-------------------|-----------------------|-----------------|-----------|
| Sub-array "Sub-array #6" : Inverter | | | | |
| Original PVsyst database | Model | Galvo 2.5-1 | | |
| Characteristics | Manufacturer | Fronius International | | |
| Inverter pack | Operating Voltage | 165-440 V | Unit Nom. Power | 2.50 kWac |
| | Nb. of inverters | 1 units | Total Power | 2.5 kWac |
| | | | Pnom ratio | 1.01 |

Grid-Connected System: Simulation parameters

| | | | |
|--|-------------------|-----------------------|---------------------------|
| Sub-array "Sub-array #5" : Inverter | Model | Galvo 2.5-1 | |
| Original PVsyst database | Manufacturer | Fronius International | |
| Characteristics | Operating Voltage | 165-440 V | Unit Nom. Power 2.50 kWac |
| Inverter pack | Nb. of inverters | 1 units | Total Power 2.5 kWac |
| | | | Pnom ratio 1.01 |
| | | | |
| Sub-array "Sub-array #8" : Inverter | Model | Galvo 2.5-1 | |
| Original PVsyst database | Manufacturer | Fronius International | |
| Characteristics | Operating Voltage | 165-440 V | Unit Nom. Power 2.50 kWac |
| Inverter pack | Nb. of inverters | 1 units | Total Power 2.5 kWac |
| | | | Pnom ratio 1.01 |
| | | | |
| Total | Nb. of inverters | 8 | Total Power 38 kWac |

PV Array loss factors

Array Soiling Losses

Average loss Fraction 12.6 %

| Jan. | Feb. | Mar. | Apr. | May | June | July | Aug. | Sep. | Oct. | Nov. | Dec. |
|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 30.0% | 50.0% | 30.0% | 2.0% | 2.0% | 2.0% | 2.0% | 2.0% | 2.0% | 2.0% | 2.0% | 25.0% |

| | | | | |
|--|------------|-------------------------|---------------|-----------------|
| Thermal Loss factor | Uc (const) | 20.0 W/m²K | Uv (wind) | 0.0 W/m²K / m/s |
| Wiring Ohmic Loss | Array#1 | 311 mOhm | Loss Fraction | 1.5 % at STC |
| | Array#2 | 311 mOhm | Loss Fraction | 1.5 % at STC |
| | Array#3 | 311 mOhm | Loss Fraction | 1.5 % at STC |
| | Array#4 | 311 mOhm | Loss Fraction | 1.5 % at STC |
| | Array#5 | 311 mOhm | Loss Fraction | 1.5 % at STC |
| | Array#6 | 466 mOhm | Loss Fraction | 1.5 % at STC |
| | Array#7 | 466 mOhm | Loss Fraction | 1.5 % at STC |
| | Array#8 | 466 mOhm | Loss Fraction | 1.5 % at STC |
| | Global | | Loss Fraction | 1.5 % at STC |
| LID - Light Induced Degradation | | | Loss Fraction | 1.5 % |
| Module Quality Loss | | | Loss Fraction | 1.5 % |
| Module Mismatch Losses | | | Loss Fraction | 1.0 % at MPP |
| Strings Mismatch loss | | | Loss Fraction | 0.10 % |
| Incidence effect, ASHRAE parametrization | IAM = | $1 - bo (1/\cos i - 1)$ | bo Param. | 0.05 |

Grid-Connected System: Horizon definition

Project : EgersundKirke
Simulation variant : Rooftop_PV_Architect model

Main system parameters

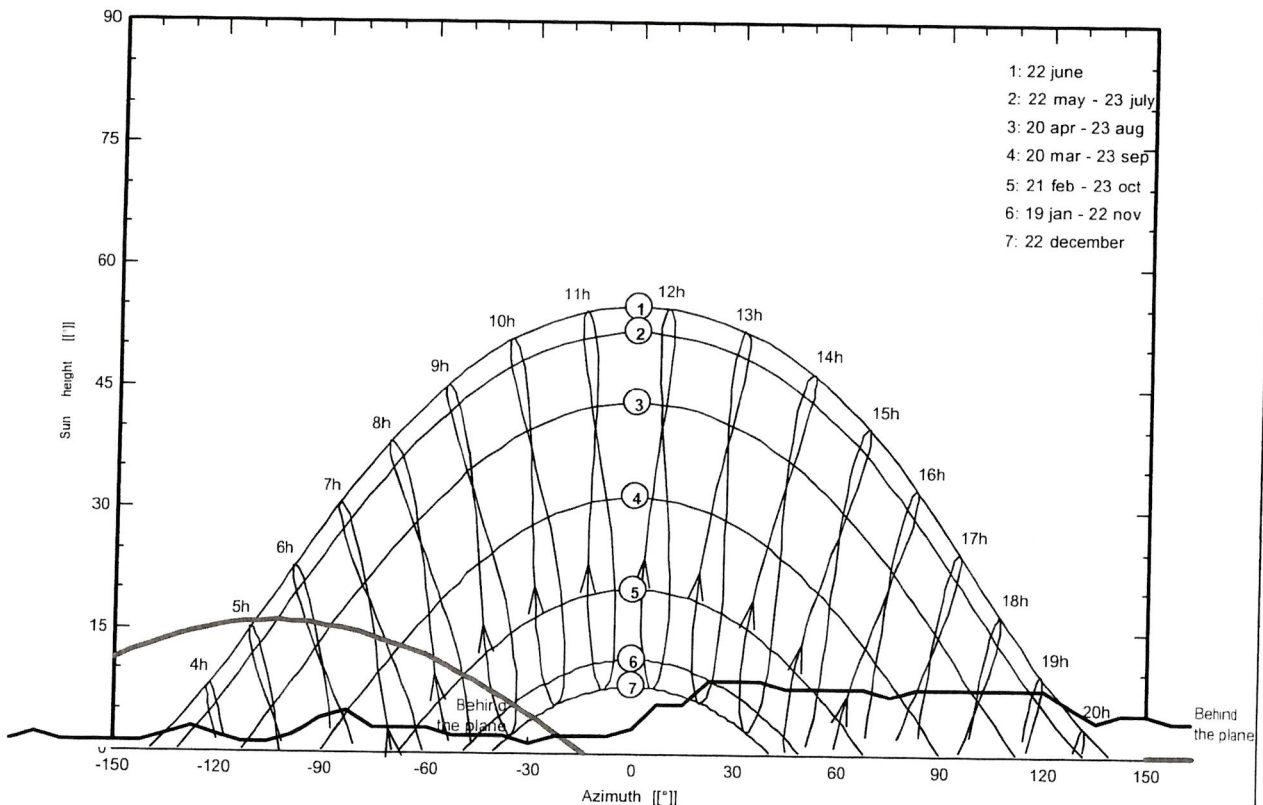
| | | | |
|----------------------|---|--|------------------------------|
| Horizon | System type | Tables on a building | |
| | Average Height | 4.4° | |
| Near Shadings | Detailed electrical calculation (acc. to module layout) | | |
| 8 orientations | Tilt/Azimuth | 16°/76°, 16°/122°, 16°/32°, 16°/-12°, 16°/-103°, 16°/-147°, 16°/166°, 16°/-55° | |
| PV modules | Model | REC 280TP2 | Pnom 280 Wp |
| PV Array | Nb. of modules | 147 | Pnom total 41.2 kWp |
| Inverter | Model | IG Plus 60 V-3 | Pnom 6.00 kW ac |
| Inverter | Model | Galvo 2.5-1 | Pnom 2500 W ac |
| Inverter pack | Nb. of units | 8.0 | Pnom total 37.5 kW ac |
| User's needs | Unlimited load (grid) | | |

Horizon

| | | | |
|----------------|-------|-----------------|------|
| Average Height | 4.4° | Diffuse Factor | 0.99 |
| Albedo Factor | 100 % | Albedo Fraction | 0.87 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| Height [°] | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 4.0 |
| Azimuth [°] | -180 | -173 | -165 | -158 | -150 | -143 | -135 | -128 | -120 | -113 | -105 | -98 | -90 |
| Height [°] | 5.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 3.0 | 6.0 |
| Azimuth [°] | -83 | -75 | -68 | -60 | -53 | -45 | -38 | -30 | -23 | -15 | -8 | 0 | 8 |
| Height [°] | 6.0 | 9.0 | 9.0 | 9.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 7.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 |
| Azimuth [°] | 15 | 23 | 30 | 38 | 45 | 53 | 60 | 68 | 75 | 83 | 90 | 98 | 105 |
| Height [°] | 8.0 | 8.0 | 6.0 | 4.0 | 5.0 | 5.0 | 4.0 | 4.0 | 3.0 | 1.0 | | | |
| Azimuth [°] | 113 | 120 | 128 | 135 | 143 | 150 | 158 | 165 | 173 | 180 | | | |

Horizon file (source is not a Pvsyst format!)

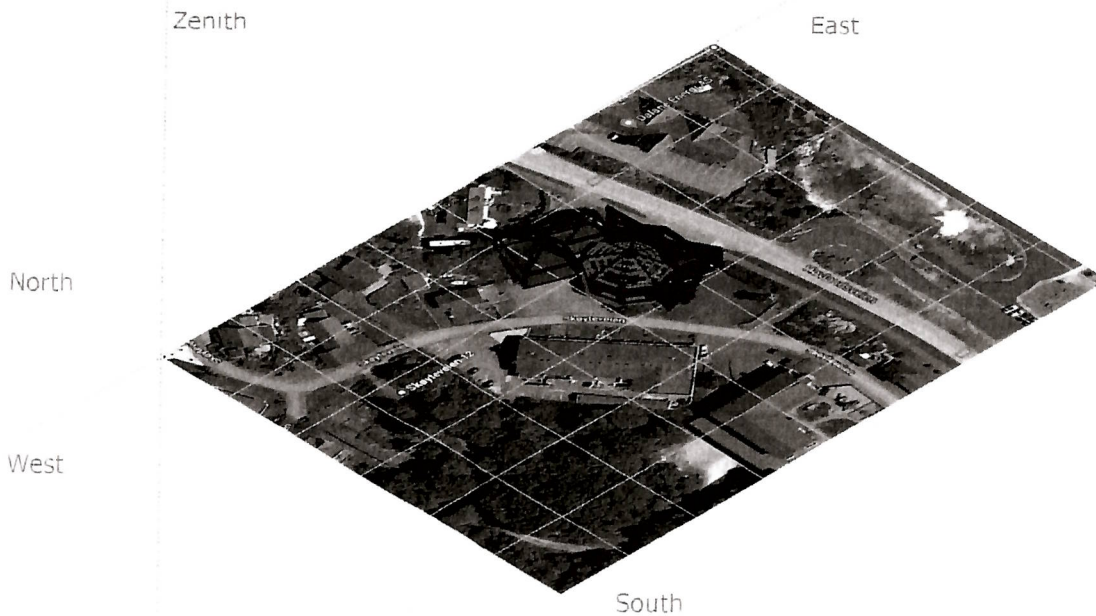


Grid-Connected System: Near shading definition

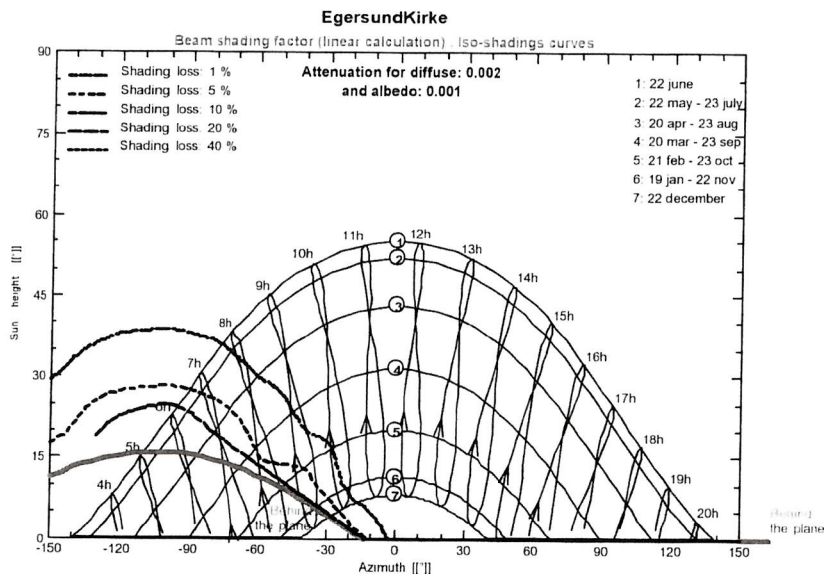
Project : EgersundKirke
Simulation variant : Rooftop_PV_Architect model

| | | | |
|-------------------------------|---|--|------------------------------|
| Main system parameters | System type | Tables on a building | |
| Horizon | Average Height | 4.4° | |
| Near Shadings | Detailed electrical calculation (acc. to module layout) | | |
| 8 orientations | Tilt/Azimuth | 16°/76°, 16°/122°, 16°/32°, 16°/-12°, 16°/-103°, 16°/-147°, 16°/166°, 16°/-55° | |
| PV modules | Model | REC 280TP2 | Pnom 280 Wp |
| PV Array | Nb. of modules | 147 | Pnom total 41.2 kWp |
| Inverter | Model | IG Plus 60 V-3 | Pnom 6.00 kW ac |
| Inverter | Model | Galvo 2.5-1 | Pnom 2500 W ac |
| Inverter pack | Nb. of units | 8.0 | Pnom total 37.5 kW ac |
| User's needs | Unlimited load (grid) | | |

Perspective of the PV-field and surrounding shading scene



Iso-shadings diagram



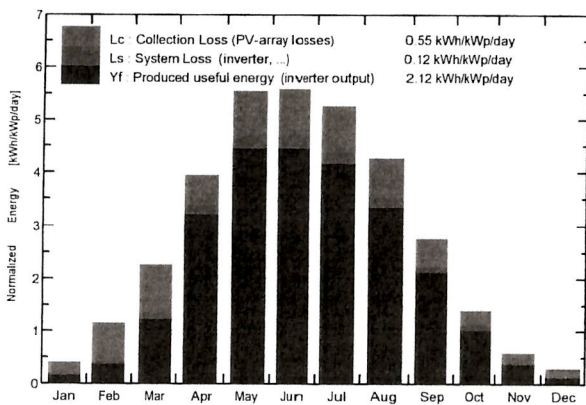
Grid-Connected System: Main results

Project : EgersundKirke
Simulation variant : Rooftop_PV_Architect model

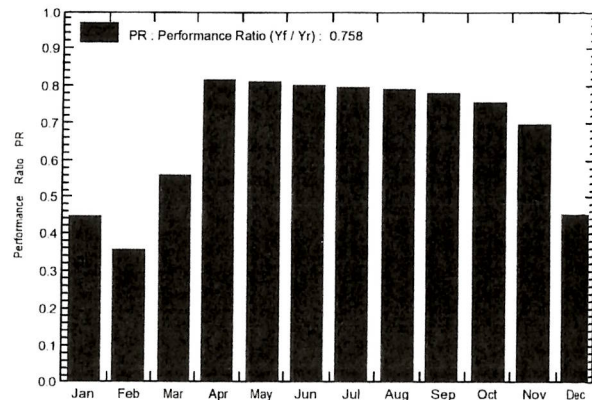
Main system parameters System type **Tables on a building**
Horizon Average Height **4.4°**
Near Shadings Detailed electrical calculation (acc. to module layout)
 Tilt/Orientation **5°, 16°/122°, 16°/32°, 16°/-12°, 16°/-103°, 16°/-147°, 16°/166°, 16°/-55°**
 PV modules Model **REC 280TP2** Pnom **280 Wp**
 PV Array Nb. of modules **147** Pnom total **41.2 kWp**
 Inverter Model **IG Plus 60 V-3** Pnom **6.00 kW ac**
 Inverter Model **Galvo 2.5-1** Pnom **2500 W ac**
 Inverter pack Nb. of units **8.0** Pnom total **37.5 kW ac**
 User's needs Unlimited load (grid)

Main simulation results
 System Production **Produced Energy 31.83 MWh/year** Specific prod. **773 kWh/kWp/year**
Performance Ratio PR 75.82 %

Normalized productions (per installed kWp): Nominal power 41.2 kWp



Performance Ratio PR



Rooftop_PV_Architect model Balances and main results

| | GlobHor kWh/m ² | DiffHor kWh/m ² | T_Amb °C | GlobInc kWh/m ² | GlobEff kWh/m ² | EArray MWh | E_Grid MWh | PR |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------|---------------|-------|
| January | 12.1 | 8.99 | 3.65 | 13.1 | 7.9 | 0.280 | 0.241 | 0.447 |
| February | 30.8 | 19.60 | 3.00 | 32.0 | 14.3 | 0.525 | 0.471 | 0.357 |
| March | 69.1 | 41.23 | 3.55 | 70.0 | 45.0 | 1.727 | 1.615 | 0.560 |
| April | 119.1 | 60.30 | 5.33 | 118.4 | 108.4 | 4.192 | 3.976 | 0.816 |
| May | 174.2 | 81.22 | 8.63 | 171.9 | 158.8 | 6.022 | 5.724 | 0.809 |
| June | 169.8 | 82.80 | 11.41 | 167.3 | 154.8 | 5.809 | 5.516 | 0.801 |
| July | 165.9 | 81.53 | 13.68 | 163.2 | 150.7 | 5.622 | 5.336 | 0.794 |
| August | 133.0 | 68.82 | 14.37 | 131.7 | 121.5 | 4.528 | 4.294 | 0.792 |
| September | 81.9 | 44.70 | 12.31 | 81.9 | 74.3 | 2.791 | 2.634 | 0.781 |
| October | 42.5 | 26.35 | 9.54 | 43.5 | 38.5 | 1.446 | 1.351 | 0.755 |
| November | 16.2 | 11.70 | 6.49 | 17.2 | 14.7 | 0.542 | 0.492 | 0.695 |
| December | 8.7 | 6.51 | 4.64 | 9.8 | 6.3 | 0.217 | 0.183 | 0.453 |
| Year | 1023.2 | 533.74 | 8.08 | 1020.0 | 895.1 | 33.701 | 31.833 | 0.758 |

Legends: GlobHor Horizontal global irradiation
 DiffHor Horizontal diffuse irradiation
 T_Amb Ambient Temperature
 GlobInc Global incident in coll. plane
 GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings
 EArray Effective energy at the output of the array
 E_Grid Energy injected into grid
 PR Performance Ratio

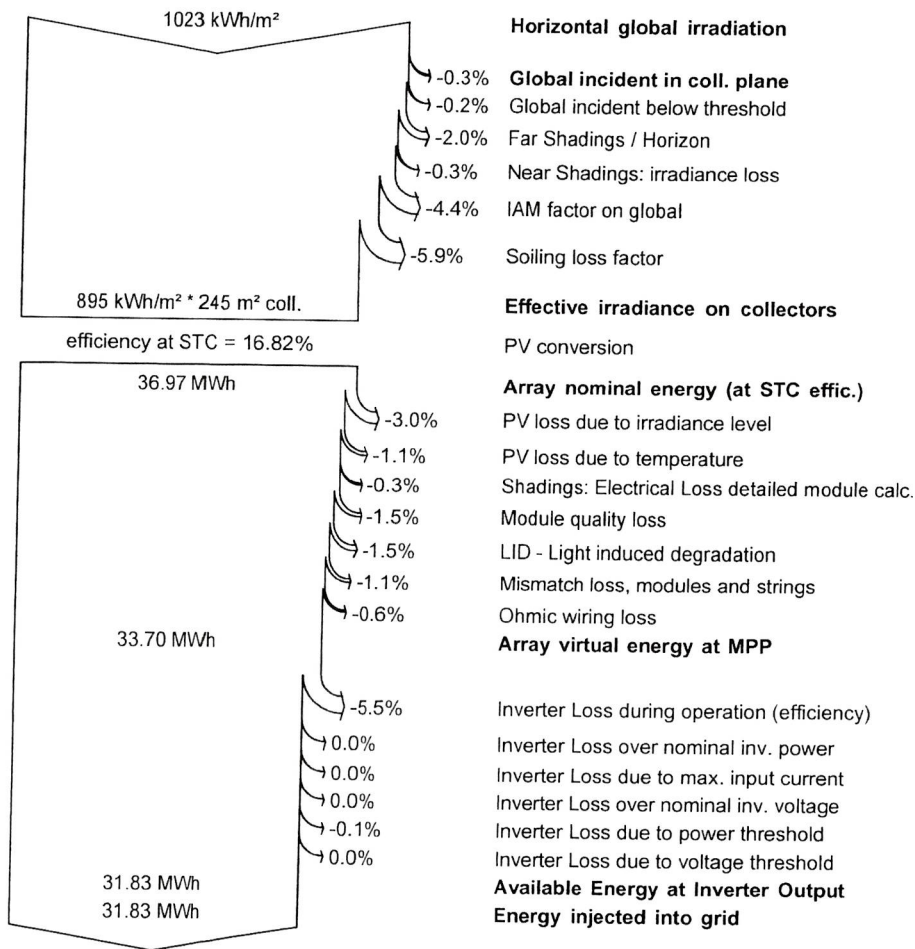
Grid-Connected System: Loss diagram

Project : EgersundKirke
Simulation variant : Rooftop_PV_Architect model

Main system parameters

| | | | |
|--|---|-----------------------------|------------------------------|
| Horizon | System type | Tables on a building | |
| | Average Height | 4.4° | |
| Near Shadings | Detailed electrical calculation (acc. to module layout) | | |
| Orientation: 16°/32°, 16°/-12°, 16°/-103°, 16°/-147°, 16°/166°, 16°/-55° | | | |
| PV modules | Model | REC 280TP2 | Pnom 280 Wp |
| PV Array | Nb. of modules | 147 | Pnom total 41.2 kWp |
| Inverter | Model | IG Plus 60 V-3 | Pnom 6.00 kW ac |
| Inverter | Model | Galvo 2.5-1 | Pnom 2500 W ac |
| Inverter pack | Nb. of units | 8.0 | Pnom total 37.5 kW ac |
| User's needs | Unlimited load (grid) | | |

Loss diagram over the whole year



Grid-Connected System: Simulation parameters

Project : **EgersundKirke**

Geographical Site **Egersund Kirke** Country **Norway**

Situation Latitude 58.44° N Longitude 5.98° E
 Time defined as Legal Time Time zone UT Altitude 30 m
 Monthly albedo values

| | Jan. | Feb. | Mar. | Apr. | May | June | July | Aug. | Sep. | Oct. | Nov. | Dec. |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Albedo | 0.80 | 0.80 | 0.70 | 0.40 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.60 |

Meteo data: **Egersund Kirke** Synthetic

Simulation variant : **Rooftop_Architectural_2ndBuild**

Simulation date 23/11/18 09h24

Simulation parameters System type **Tables on a building**

Collector Plane Orientation Tilt 23° Azimuth 21°

Sheds configuration Nb. of sheds 9 Identical arrays

Sheds spacing 1.06 m Collector width 1.02 m

Shading limit angle Limit profile angle 72.2° Ground cov. Ratio (GCR) 95.5 %

Models used Transposition Perez Diffuse Perez, Meteonorm

Horizon Average Height 4.4°

Near Shadings Linear shadings

User's needs : Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module Si-poly Model **REC 280TP2**

Original PVsyst database Manufacturer REC

Number of PV modules In series 22 modules In parallel 2 strings

Total number of PV modules Nb. modules 44 Unit Nom. Power 280 Wp

Array global power Nominal (STC) **12.32 kWp** At operating cond. 11.24 kWp (50°C)

Array operating characteristics (50°C) U mpp 619 V I mpp 18 A

Total area Module area **73.5 m²** Cell area 64.9 m²

Inverter Model **TRIO-20.0-TL-OUTD-400 (20kWacmax)**

Original PVsyst database Manufacturer ABB

Characteristics Operating Voltage 200-950 V Unit Nom. Power 20.0 kWac

Inverter pack Nb. of inverters 1 * MPPT 50 % Total Power 10.0 kWac
 Pnom ratio 1.23

PV Array loss factors

Array Soiling Losses Average loss Fraction 12.6 %

| Jan. | Feb. | Mar. | Apr. | May | June | July | Aug. | Sep. | Oct. | Nov. | Dec. |
|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 30.0% | 50.0% | 30.0% | 2.0% | 2.0% | 2.0% | 2.0% | 2.0% | 2.0% | 2.0% | 2.0% | 25.0% |

Thermal Loss factor U_c (const) 20.0 W/m²K U_v (wind) 0.0 W/m²K / m/s

Wiring Ohmic Loss Global array res. 570 mOhm Loss Fraction 1.5 % at STC

LID - Light Induced Degradation Loss Fraction 1.5 %

Module Quality Loss Loss Fraction 1.5 %

Module Mismatch Losses Loss Fraction 1.0 % at MPP

Strings Mismatch loss Loss Fraction 0.10 %

Incidence effect, ASHRAE parametrization IAM = 1 - bo (1/cos i - 1) bo Param. 0.05

Grid-Connected System: Horizon definition

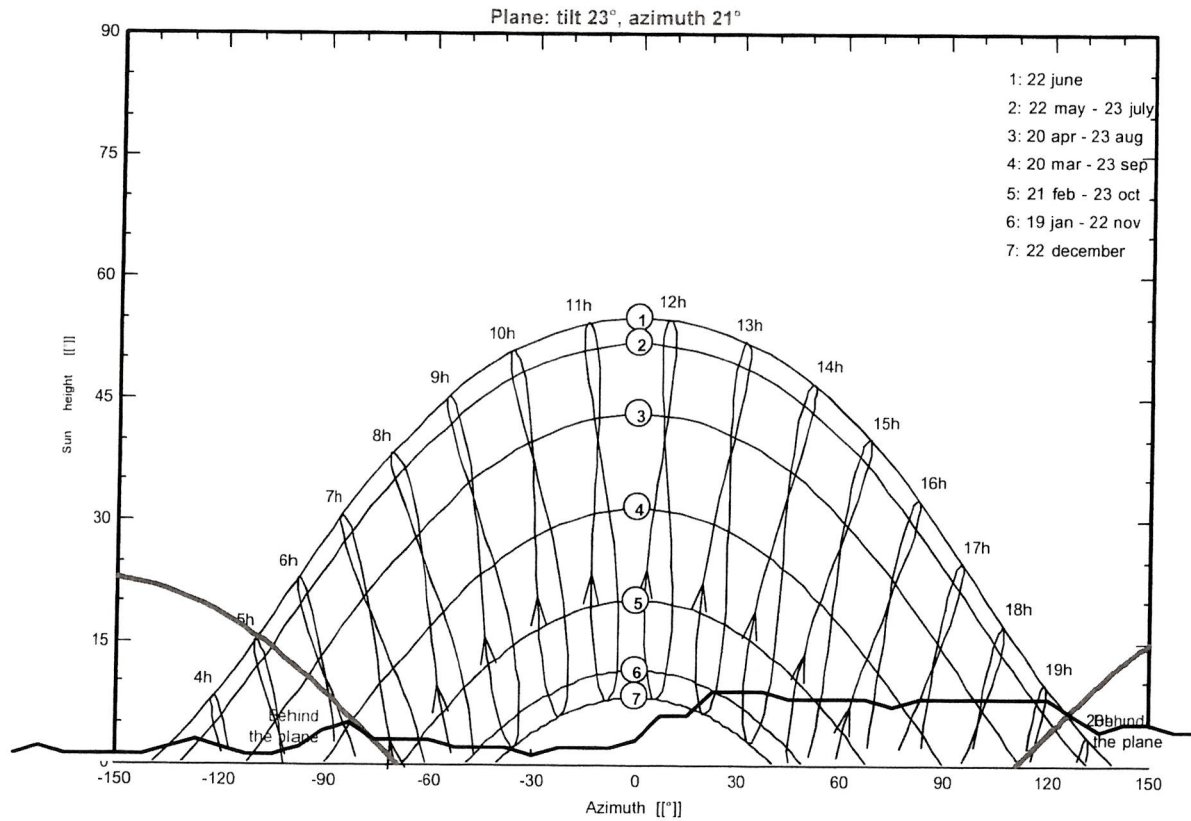
Project : EgersundKirke
Simulation variant : Rooftop_Architectural_2ndBuild

| | | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Main system parameters | System type | Tables on a building | |
| Horizon | Average Height | 4.4° | |
| Near Shadings | Linear shadings | | |
| PV Field Orientation | tilt | 23° | azimuth 21° |
| PV modules | Model | REC 280TP2 | Pnom 280 Wp |
| PV Array | Nb. of modules | 44 | Pnom total 12.32 kWp |
| Inverter | TRIO-20.0-TL-OUTD-400 (20kWacmax) | | Pnom 20.00 kW ac |
| User's needs | Unlimited load (grid) | | |

| | | | | |
|----------------|----------------|-------|-----------------|------|
| Horizon | Average Height | 4.4° | Diffuse Factor | 0.97 |
| | Albedo Factor | 100 % | Albedo Fraction | 0.70 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| Height [°] | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 4.0 |
| Azimuth [°] | -180 | -173 | -165 | -158 | -150 | -143 | -135 | -128 | -120 | -113 | -105 | -98 | -90 |
| Height [°] | 5.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 3.0 | 6.0 |
| Azimuth [°] | -83 | -75 | -68 | -60 | -53 | -45 | -38 | -30 | -23 | -15 | -8 | 0 | 8 |
| Height [°] | 6.0 | 9.0 | 9.0 | 9.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 7.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 |
| Azimuth [°] | 15 | 23 | 30 | 38 | 45 | 53 | 60 | 68 | 75 | 83 | 90 | 98 | 105 |
| Height [°] | 8.0 | 8.0 | 6.0 | 4.0 | 5.0 | 5.0 | 4.0 | 4.0 | 3.0 | 1.0 | | | |
| Azimuth [°] | 113 | 120 | 128 | 135 | 143 | 150 | 158 | 165 | 173 | 180 | | | |

Horizon file (source is not a Pvsyst format!)



Grid-Connected System: Near shading definition

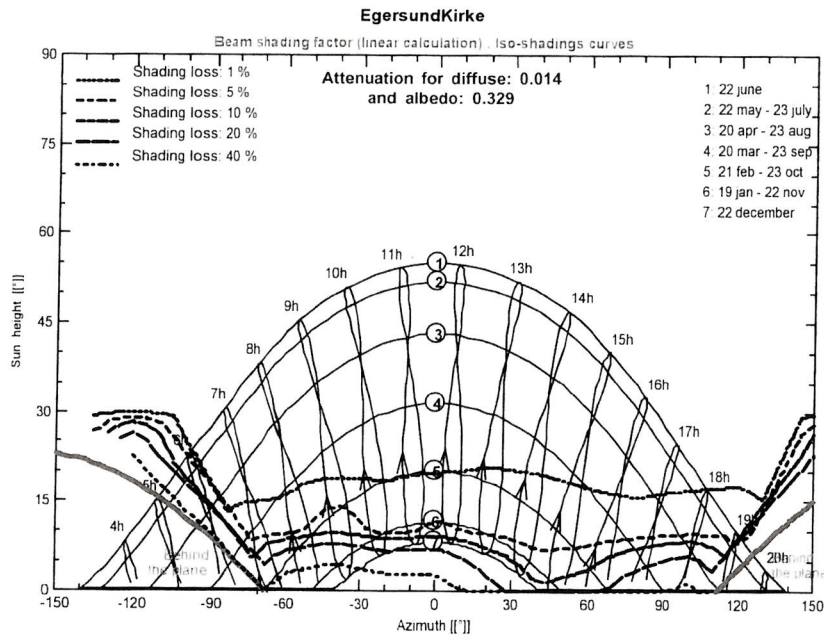
Project : EgersundKirke
Simulation variant : Rooftop_Architectural_2ndBuild

| | | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Main system parameters | System type | Tables on a building | |
| Horizon | Average Height | 4.4° | |
| Near Shadings | Linear shadings | | |
| PV Field Orientation | tilt | 23° | azimuth 21° |
| PV modules | Model | REC 280TP2 | Pnom 280 Wp |
| PV Array | Nb. of modules | 44 | Pnom total 12.32 kWp |
| Inverter | TRIO-20.0-TL-OUTD-400 (20kWacmax) | | Pnom 20.00 kW ac |
| User's needs | Unlimited load (grid) | | |

Perspective of the PV-field and surrounding shading scene



Iso-shadings diagram



Grid-Connected System: Main results

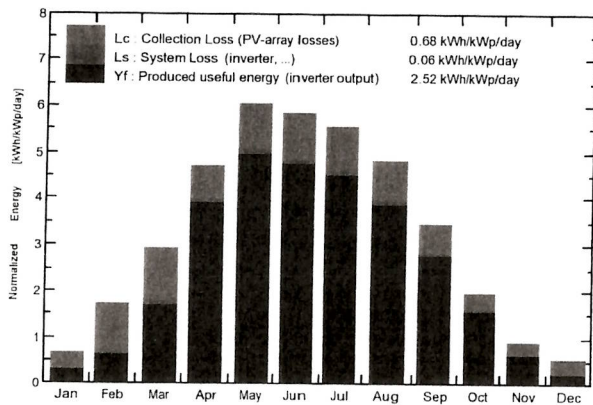
Project : EgersundKirke
Simulation variant : Rooftop_Arcthicetural_2ndBuild

Main system parameters
 System type **Tables on a building**
 Horizon Average Height **4.4°**
Near Shadings Linear shadings
 PV Field Orientation tilt **23°** azimuth **21°**
 PV modules Model **REC 280TP2** Pnom **280 Wp**
 PV Array Nb. of modules **44** Pnom total **12.32 kWp**
 Inverter **TRIO-20.0-TL-OUTD-400 (20kWacmax)** Pnom **20.00 kW ac**
 User's needs Unlimited load (grid)

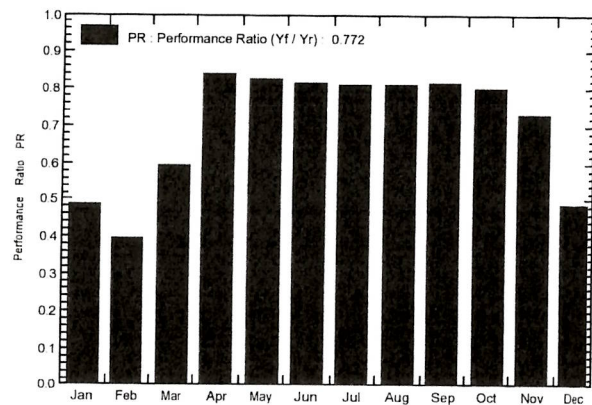
Main simulation results

System Production **Produced Energy 11.35 MWh/year** Specific prod. **921 kWh/kWp/year**
 Performance Ratio PR **77.19 %**

Normalized productions (per installed kWp): Nominal power 12.32 kWp



Performance Ratio PR



Rooftop_Arcthicetural_2ndBuild Balances and main results

| | GlobHor kWh/m ² | DiffHor kWh/m ² | T_Amb °C | GlobInc kWh/m ² | GlobEff kWh/m ² | EArray MWh | E_Grid MWh | PR |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------|---------------|-------|
| January | 12.1 | 8.99 | 3.65 | 20.8 | 11.9 | 0.133 | 0.125 | 0.489 |
| February | 30.8 | 19.60 | 3.00 | 48.4 | 21.5 | 0.245 | 0.235 | 0.394 |
| March | 69.1 | 41.23 | 3.55 | 90.8 | 58.4 | 0.680 | 0.661 | 0.591 |
| April | 119.1 | 60.30 | 5.33 | 140.6 | 129.0 | 1.486 | 1.454 | 0.839 |
| May | 174.2 | 81.22 | 8.63 | 187.2 | 173.0 | 1.946 | 1.904 | 0.826 |
| June | 169.8 | 82.80 | 11.41 | 175.4 | 162.1 | 1.805 | 1.765 | 0.817 |
| July | 165.9 | 81.53 | 13.68 | 172.9 | 159.5 | 1.768 | 1.729 | 0.812 |
| August | 133.0 | 68.82 | 14.37 | 149.2 | 137.8 | 1.525 | 1.492 | 0.812 |
| September | 81.9 | 44.70 | 12.31 | 103.2 | 94.2 | 1.059 | 1.035 | 0.815 |
| October | 42.5 | 26.35 | 9.54 | 61.2 | 54.4 | 0.619 | 0.604 | 0.800 |
| November | 16.2 | 11.70 | 6.49 | 26.9 | 22.1 | 0.251 | 0.242 | 0.730 |
| December | 8.7 | 6.51 | 4.64 | 16.5 | 9.6 | 0.106 | 0.100 | 0.489 |
| Year | 1023.2 | 533.74 | 8.08 | 1193.2 | 1033.6 | 11.624 | 11.347 | 0.772 |

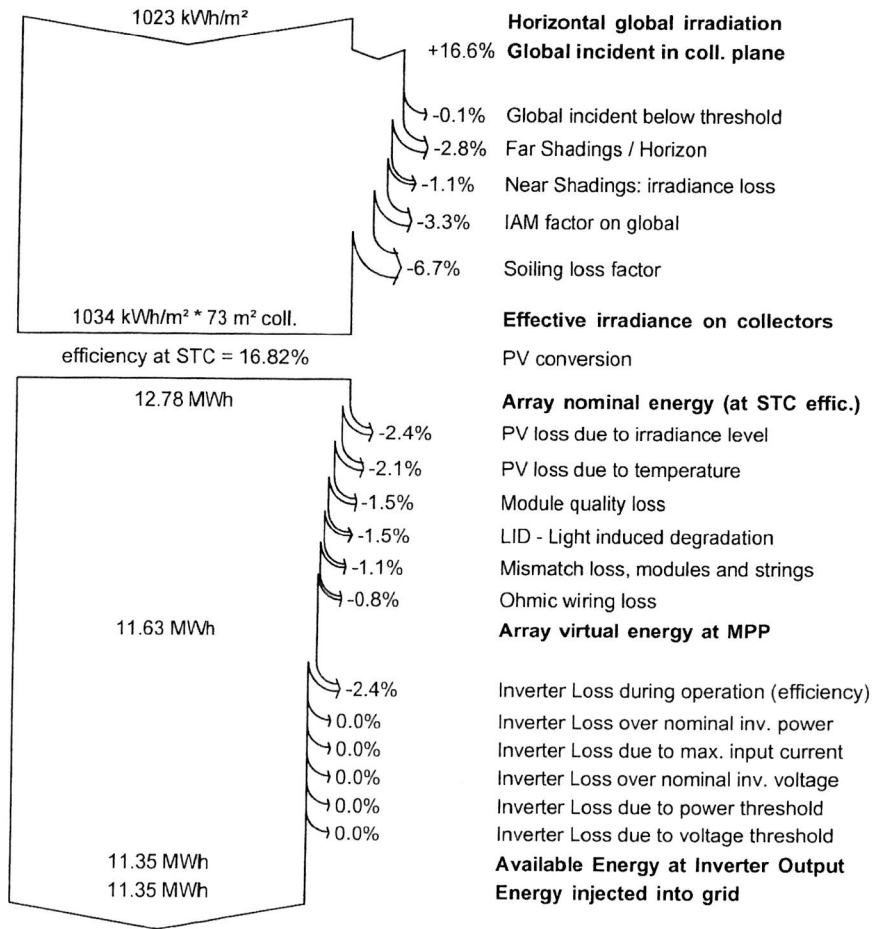
Legends: GlobHor Horizontal global irradiation
 DiffHor Horizontal diffuse irradiation
 T_Amb Ambient Temperature
 GlobInc Global incident in coll. plane
 GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings
 EArray Effective energy at the output of the array
 E_Grid Energy injected into grid
 PR Performance Ratio

Grid-Connected System: Loss diagram

Project : EgersundKirke
Simulation variant : Rooftop_Arcthicetural_2ndBuild

| | | | |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| Main system parameters | System type | Tables on a building | |
| Horizon | Average Height | 4.4° | |
| Near Shadings | Linear shadings | | |
| PV Field Orientation | tilt | 23° | azimuth 21° |
| PV modules | Model | REC 280TP2 | Pnom 280 Wp |
| PV Array | Nb. of modules | 44 | Pnom total 12.32 kWp |
| Inverter | | TRIO-20.0-TL-OUTD-400 (20kWacmax) | Pnom 20.00 kW ac |
| User's needs | Unlimited load (grid) | | |

Loss diagram over the whole year



Grid-Connected System: Simulation parameters

Project : **EgersundKirke**

Geographical Site **Egersund Kirke** Country **Norway**

Situation Latitude 58.44° N Longitude 5.98° E
 Time defined as Legal Time Time zone UT Altitude 30 m
 Monthly albedo values

| | Jan. | Feb. | Mar. | Apr. | May | June | July | Aug. | Sep. | Oct. | Nov. | Dec. |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Albedo | 0.80 | 0.80 | 0.70 | 0.40 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.60 |

Meteo data: **Egersund Kirke** Synthetic

Simulation variant : **RooftopPV_ArchitectBuilding_lowPV**

Simulation date 23/11/18 10h43

Simulation parameters System type **Tables on a building**

5 orientations tilts/azimuths 16°/76°, 16°/32°, 16°/-12°, 16°/-103°, 16°/-55°

Sheds configuration Nb. of sheds 21

Sheds spacing 1.83 m Collector width 1.76 m

Shading limit angle Limit profile angle 74.3° Ground cov. Ratio (GCR) 96.2 %

Models used Transposition Perez Diffuse Perez, Meteororm

Horizon Average Height 4.4°

Near Shadings Detailed electrical calculation (acc. to module layout)

User's needs : Unlimited load (grid)

PV Arrays Characteristics (5 kinds of array defined)

| | | | |
|--|---------|--------------------|-------------------|
| PV module | Si-poly | Model | REC 280TP2 |
| Original PVSyst database | | Manufacturer | REC |
| Sub-array "Sub-array #1" | | Orientation | #1 |
| Number of PV modules | | In series | 12 modules |
| Total number of PV modules | | Nb. modules | 24 |
| Array global power | | Nominal (STC) | 6.72 kWp |
| Array operating characteristics (50°C) | | U mpp | 338 V |
| | | Tilt/Azimuth | 16°/76° |
| | | In parallel | 2 strings |
| | | Unit Nom. Power | 280 Wp |
| | | At operating cond. | 6.13 kWp (50°C) |
| | | I mpp | 18 A |
| Sub-array "Sub-array #2" | | Orientation | #2 |
| Number of PV modules | | In series | 12 modules |
| Total number of PV modules | | Nb. modules | 24 |
| Array global power | | Nominal (STC) | 6.72 kWp |
| Array operating characteristics (50°C) | | U mpp | 338 V |
| | | Tilt/Azimuth | 16°/32° |
| | | In parallel | 2 strings |
| | | Unit Nom. Power | 280 Wp |
| | | At operating cond. | 6.13 kWp (50°C) |
| | | I mpp | 18 A |
| Sub-array "Sub-array #3" | | Orientation | #3 |
| Number of PV modules | | In series | 12 modules |
| Total number of PV modules | | Nb. modules | 24 |
| Array global power | | Nominal (STC) | 6.72 kWp |
| Array operating characteristics (50°C) | | U mpp | 338 V |
| | | Tilt/Azimuth | 16°/-12° |
| | | In parallel | 2 strings |
| | | Unit Nom. Power | 280 Wp |
| | | At operating cond. | 6.13 kWp (50°C) |
| | | I mpp | 18 A |
| Sub-array "Sub-array #4" | | Orientation | #4 |
| Number of PV modules | | In series | 9 modules |
| Total number of PV modules | | Nb. modules | 9 |
| Array global power | | Nominal (STC) | 2520 Wp |
| Array operating characteristics (50°C) | | U mpp | 253 V |
| | | Tilt/Azimuth | 16°/-103° |
| | | In parallel | 1 strings |
| | | Unit Nom. Power | 280 Wp |
| | | At operating cond. | 2299 Wp (50°C) |
| | | I mpp | 9.1 A |

Grid-Connected System: Simulation parameters

| | | | | |
|--|---------------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| Sub-array "Sub-array #5" | Orientation | #5 | Tilt/Azimuth | 16°/-55° |
| Number of PV modules | In series | 9 modules | In parallel | 1 strings |
| Total number of PV modules | Nb. modules | 9 | Unit Nom. Power | 280 Wp |
| Array global power | Nominal (STC) | 2520 Wp | At operating cond. | 2299 Wp (50°C) |
| Array operating characteristics (50°C) | U mpp | 253 V | I mpp | 9.1 A |
| Total Arrays global power | Nominal (STC) | 25 kWp | Total | 90 modules |
| | Module area | 150 m² | Cell area | 133 m ² |

| | | | | |
|--|-------------------|-----------------------|-----------------|-----------|
| Sub-array "Sub-array #1" : Inverter | Model | IG Plus 60 V-3 | | |
| Original PVsyst database | Manufacturer | Fronius International | | |
| Characteristics | Operating Voltage | 230-500 V | Unit Nom. Power | 6.00 kWac |
| Inverter pack | Nb. of inverters | 1 units | Total Power | 6.0 kWac |
| | | | Pnom ratio | 1.12 |

| | | | | |
|--|-------------------|-----------------------|-----------------|-----------|
| Sub-array "Sub-array #2" : Inverter | Model | IG Plus 60 V-3 | | |
| Original PVsyst database | Manufacturer | Fronius International | | |
| Characteristics | Operating Voltage | 230-500 V | Unit Nom. Power | 6.00 kWac |
| Inverter pack | Nb. of inverters | 1 units | Total Power | 6.0 kWac |
| | | | Pnom ratio | 1.12 |

| | | | | |
|--|-------------------|-----------------------|-----------------|-----------|
| Sub-array "Sub-array #3" : Inverter | Model | IG Plus 60 V-3 | | |
| Original PVsyst database | Manufacturer | Fronius International | | |
| Characteristics | Operating Voltage | 230-500 V | Unit Nom. Power | 6.00 kWac |
| Inverter pack | Nb. of inverters | 1 units | Total Power | 6.0 kWac |
| | | | Pnom ratio | 1.12 |

| | | | | |
|--|-------------------|-----------------------|-----------------|-----------|
| Sub-array "Sub-array #4" : Inverter | Model | Galvo 2.5-1 | | |
| Original PVsyst database | Manufacturer | Fronius International | | |
| Characteristics | Operating Voltage | 165-440 V | Unit Nom. Power | 2.50 kWac |
| Inverter pack | Nb. of inverters | 1 units | Total Power | 2.5 kWac |
| | | | Pnom ratio | 1.01 |

| | | | | |
|--|-------------------|-----------------------|-----------------|-----------|
| Sub-array "Sub-array #5" : Inverter | Model | Galvo 2.5-1 | | |
| Original PVsyst database | Manufacturer | Fronius International | | |
| Characteristics | Operating Voltage | 165-440 V | Unit Nom. Power | 2.50 kWac |
| Inverter pack | Nb. of inverters | 1 units | Total Power | 2.5 kWac |
| | | | Pnom ratio | 1.01 |

| | | | | |
|--------------|------------------|---|-------------|---------|
| Total | Nb. of inverters | 5 | Total Power | 23 kWac |
|--------------|------------------|---|-------------|---------|

PV Array loss factors

Array Soiling Losses

Average loss Fraction 12.6 %

| Jan. | Feb. | Mar. | Apr. | May | June | July | Aug. | Sep. | Oct. | Nov. | Dec. |
|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 30.0% | 50.0% | 30.0% | 2.0% | 2.0% | 2.0% | 2.0% | 2.0% | 2.0% | 2.0% | 2.0% | 25.0% |

| | | | | |
|--|----------------------------|-------------------------|---------------|------------------------------|
| Thermal Loss factor | Uc (const) | 20.0 W/m ² K | Uv (wind) | 0.0 W/m ² K / m/s |
| Wiring Ohmic Loss | Array#1 | 311 mOhm | Loss Fraction | 1.5 % at STC |
| | Array#2 | 311 mOhm | Loss Fraction | 1.5 % at STC |
| | Array#3 | 311 mOhm | Loss Fraction | 1.5 % at STC |
| | Array#4 | 466 mOhm | Loss Fraction | 1.5 % at STC |
| | Array#5 | 466 mOhm | Loss Fraction | 1.5 % at STC |
| | Global | | Loss Fraction | 1.5 % at STC |
| LID - Light Induced Degradation | | | Loss Fraction | 1.0 % |
| Module Quality Loss | | | Loss Fraction | -0.5 % |
| Module Mismatch Losses | | | Loss Fraction | 1.0 % at MPP |
| Strings Mismatch loss | | | Loss Fraction | 0.10 % |
| Incidence effect, ASHRAE parametrization | IAM = 1 - bo (1/cos i - 1) | | bo Param. | 0.05 |

Grid-Connected System: Horizon definition

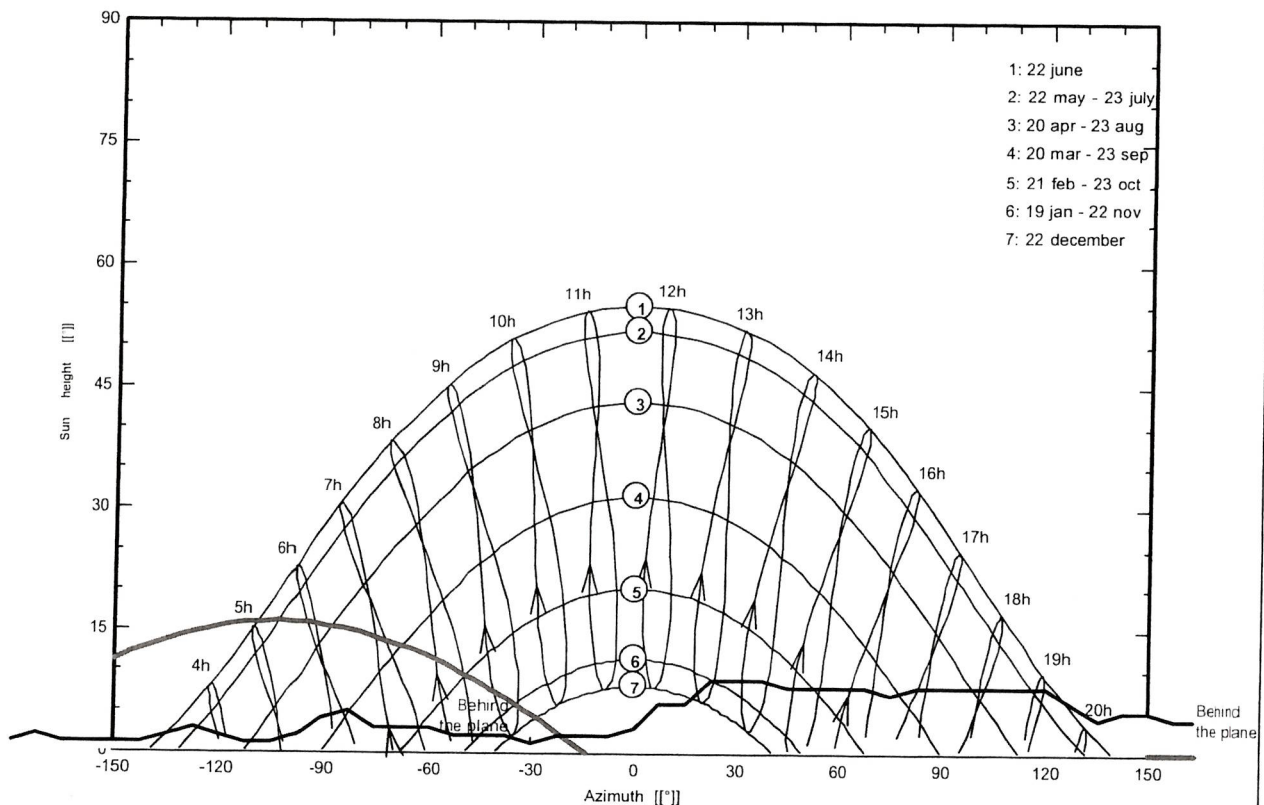
Project : EgersundKirke
Simulation variant : RooftopPV_ArchitectBuilding_lowPV

| | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|---|-------------------------------|
| Main system parameters | System type | Tables on a building | |
| Horizon | Average Height | 4.4° | |
| Near Shadings | Detailed electrical calculation | (acc. to module layout) | |
| 5 orientations | Tilt/Azimuth | 16°/76°, 16°/32°, 16°/-12°, 16°/-103°, 16°/-55° | |
| PV modules | Model | REC 280TP2 | Pnom 280 Wp |
| PV Array | Nb. of modules | 90 | Pnom total 25.20 kWp |
| Inverter | Model | IG Plus 60 V-3 | Pnom 6.00 kW ac |
| Inverter | Model | Galvo 2.5-1 | Pnom 2500 W ac |
| Inverter pack | Nb. of units | 5.0 | Pnom total 23.00 kW ac |
| User's needs | Unlimited load (grid) | | |

| | | | | |
|----------------|----------------|-------|-----------------|------|
| Horizon | Average Height | 4.4° | Diffuse Factor | 0.99 |
| | Albedo Factor | 100 % | Albedo Fraction | 0.87 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| Height [°] | 1.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 4.0 |
| Azimuth [°] | -180 | -173 | -165 | -158 | -150 | -143 | -135 | -128 | -120 | -113 | -105 | -98 | -90 |
| Height [°] | 5.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 3.0 | 6.0 |
| Azimuth [°] | -83 | -75 | -68 | -60 | -53 | -45 | -38 | -30 | -23 | -15 | -8 | 0 | 8 |
| Height [°] | 6.0 | 9.0 | 9.0 | 9.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 7.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 8.0 |
| Azimuth [°] | 15 | 23 | 30 | 38 | 45 | 53 | 60 | 68 | 75 | 83 | 90 | 98 | 105 |
| Height [°] | 8.0 | 8.0 | 6.0 | 4.0 | 5.0 | 5.0 | 4.0 | 4.0 | 3.0 | 1.0 | | | |
| Azimuth [°] | 113 | 120 | 128 | 135 | 143 | 150 | 158 | 165 | 173 | 180 | | | |

Horizon file (source is not a PVsyst format!)

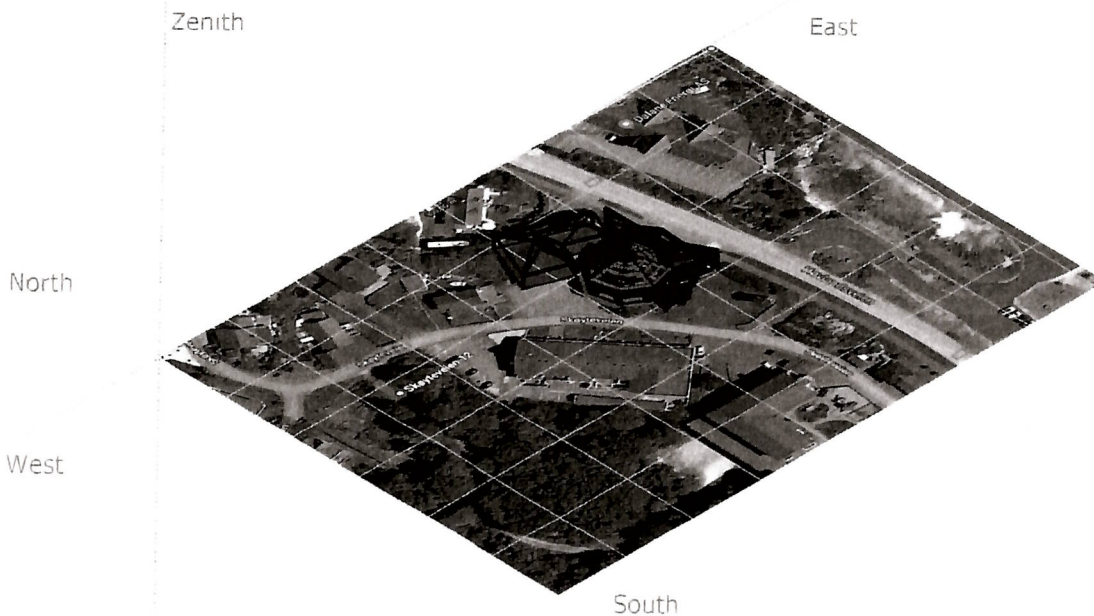


Grid-Connected System: Near shading definition

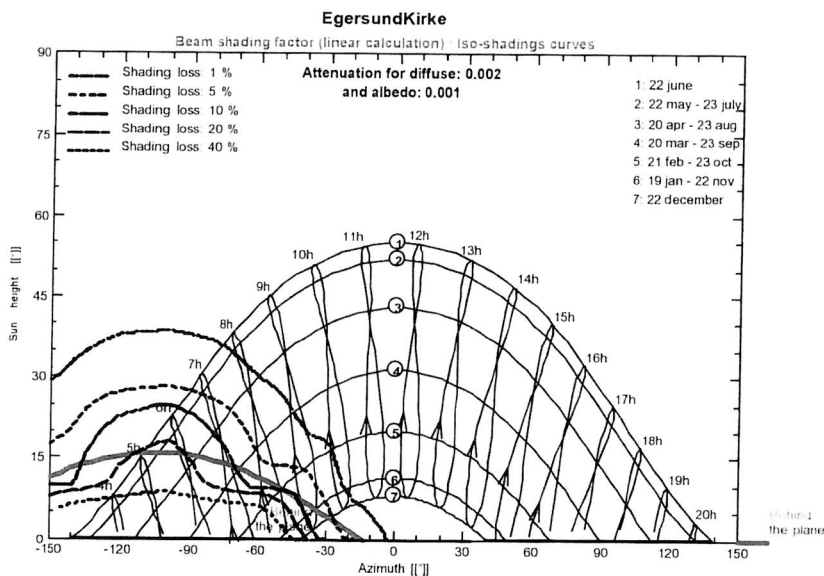
Project : EgersundKirke
Simulation variant : RooftopPV_ArchitectBuilding_lowPV

| | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|---|-------------------------------|
| Main system parameters | System type | Tables on a building | |
| Horizon | Average Height | 4.4° | |
| Near Shadings | Detailed electrical calculation | (acc. to module layout) | |
| 5 orientations | Tilt/Azimuth | 16°/76°, 16°/32°, 16°/-12°, 16°/-103°, 16°/-55° | |
| PV modules | Model | REC 280TP2 | Pnom 280 Wp |
| PV Array | Nb. of modules | 90 | Pnom total 25.20 kWp |
| Inverter | Model | IG Plus 60 V-3 | Pnom 6.00 kW ac |
| Inverter | Model | Galvo 2.5-1 | Pnom 2500 W ac |
| Inverter pack | Nb. of units | 5.0 | Pnom total 23.00 kW ac |
| User's needs | Unlimited load (grid) | | |

Perspective of the PV-field and surrounding shading scene



Iso-shadings diagram



Grid-Connected System: Main results

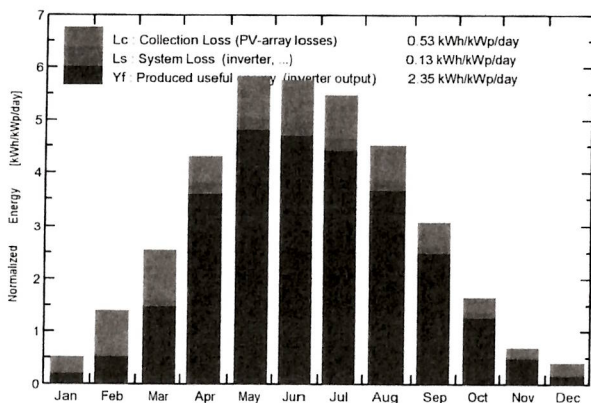
Project : EgersundKirke
Simulation variant : RooftopPV_ArchitectBuilding_lowPV

| | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|---|-------------------------------|
| Main system parameters | System type | Tables on a building | |
| Horizon | Average Height | 4.4° | |
| Near Shadings | Detailed electrical calculation | (acc. to module layout) | |
| 5 orientations | Tilt/Azimuth | 16°/76°, 16°/32°, 16°/-12°, 16°/-103°, 16°/-55° | |
| PV modules | Model | REC 280TP2 | Pnom 280 Wp |
| PV Array | Nb. of modules | 90 | Pnom total 25.20 kWp |
| Inverter | Model | IG Plus 60 V-3 | Pnom 6.00 kW ac |
| Inverter | Model | Galvo 2.5-1 | Pnom 2500 W ac |
| Inverter pack | Nb. of units | 5.0 | Pnom total 23.00 kW ac |
| User's needs | Unlimited load (grid) | | |

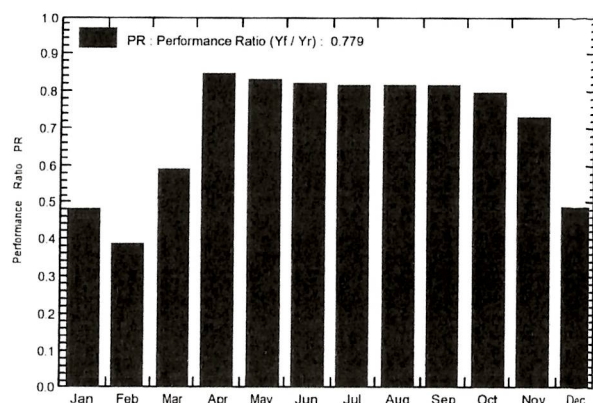
Main simulation results

System Production **Produced Energy 21.61 MWh/year** Specific prod. 858 kWh/kWp/year
 Performance Ratio PR 77.95 %

Normalized productions (per installed kWp): Nominal power 25.20 kWp



Performance Ratio PR



RooftopPV_ArchitectBuilding_lowPV Balances and main results

| | GlobHor kWh/m ² | DiffHor kWh/m ² | T_Amb °C | GlobInc kWh/m ² | GlobEff kWh/m ² | EArray MWh | E_Grid MWh | PR |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------|---------------|-------|
| January | 12.1 | 8.99 | 3.65 | 15.9 | 9.6 | 0.218 | 0.192 | 0.480 |
| February | 30.8 | 19.60 | 3.00 | 38.7 | 17.5 | 0.411 | 0.375 | 0.385 |
| March | 69.1 | 41.23 | 3.55 | 78.9 | 51.2 | 1.246 | 1.170 | 0.589 |
| April | 119.1 | 60.30 | 5.33 | 129.1 | 119.3 | 2.890 | 2.745 | 0.844 |
| May | 174.2 | 81.22 | 8.63 | 180.2 | 167.5 | 3.966 | 3.773 | 0.831 |
| June | 169.8 | 82.80 | 11.41 | 172.5 | 160.3 | 3.755 | 3.568 | 0.821 |
| July | 165.9 | 81.53 | 13.68 | 169.4 | 157.2 | 3.662 | 3.478 | 0.815 |
| August | 133.0 | 68.82 | 14.37 | 140.2 | 130.1 | 3.032 | 2.878 | 0.815 |
| September | 81.9 | 44.70 | 12.31 | 91.5 | 83.9 | 1.984 | 1.878 | 0.814 |
| October | 42.5 | 26.35 | 9.54 | 50.8 | 45.5 | 1.085 | 1.019 | 0.796 |
| November | 16.2 | 11.70 | 6.49 | 20.9 | 17.8 | 0.418 | 0.384 | 0.730 |
| December | 8.7 | 6.51 | 4.64 | 12.1 | 7.6 | 0.171 | 0.150 | 0.489 |
| Year | 1023.2 | 533.75 | 8.08 | 1100.1 | 967.4 | 22.837 | 21.610 | 0.779 |

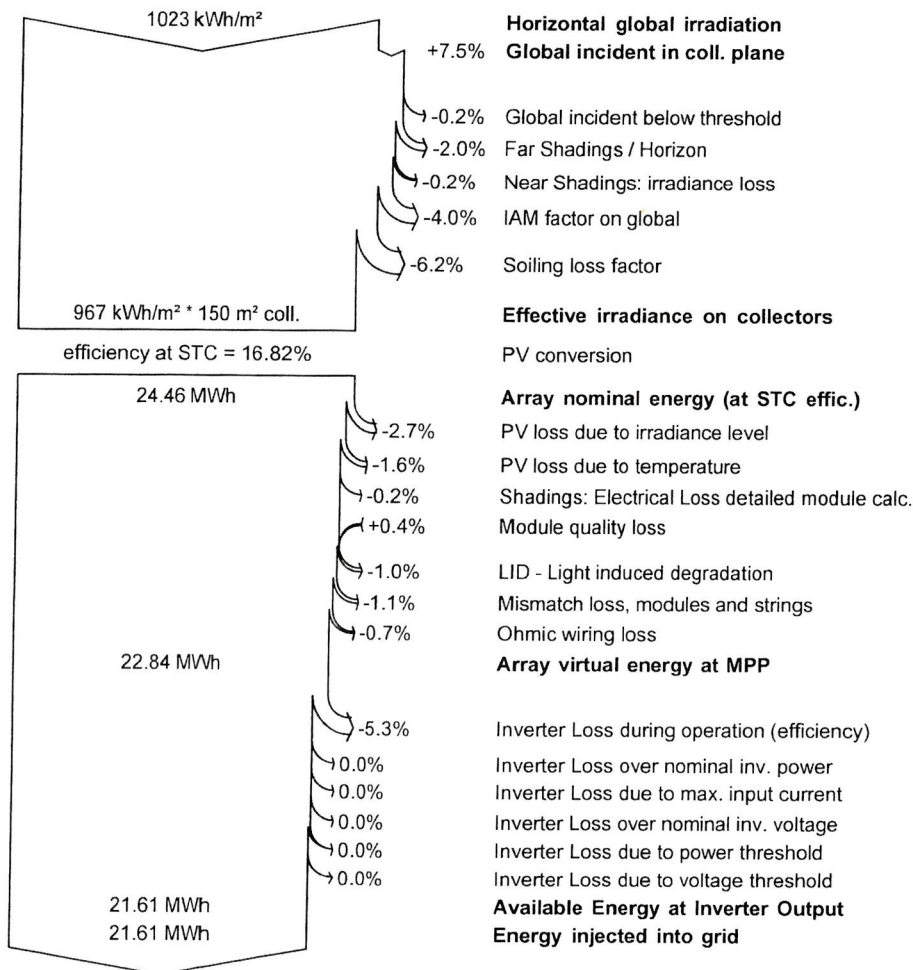
Legends: GlobHor Horizontal global irradiation
 DiffHor Horizontal diffuse irradiation
 T_Amb Ambient Temperature
 GlobInc Global incident in coll. plane
 GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings
 EArray Effective energy at the output of the array
 E_Grid Energy injected into grid
 PR Performance Ratio

Grid-Connected System: Loss diagram

Project : EgersundKirke
Simulation variant : RooftopPV_ArchitectBuilding_lowPV

| Main system parameters | System type | Tables on a building | |
|------------------------|---------------------------------|---|-------------------------------|
| Horizon | Average Height | 4.4° | |
| Near Shadings | Detailed electrical calculation | (acc. to module layout) | |
| 5 orientations | Tilt/Azimuth | 16°/76°, 16°/32°, 16°/-12°, 16°/-103°, 16°/-55° | |
| PV modules | Model | REC 280TP2 | Pnom 280 Wp |
| PV Array | Nb. of modules | 90 | Pnom total 25.20 kWp |
| Inverter | Model | IG Plus 60 V-3 | Pnom 6.00 kW ac |
| Inverter | Model | Galvo 2.5-1 | Pnom 2500 W ac |
| Inverter pack | Nb. of units | 5.0 | Pnom total 23.00 kW ac |
| User's needs | Unlimited load (grid) | | |

Loss diagram over the whole year



| Nettleie | | | |
|------------------------|-----------------------|---------------|--------|
| Hva | Periode | Pris | |
| Forbruksavgift | 01.06.2018-01.07.2018 | | 16,58 |
| Nettleie energi | 01.06.2018-01.07.2018 | | 19 |
| Nettleie fastpris | | | 8800 |
| SUM nettleie [NOK/kWh] | | | 0,3558 |
| Kraft | | | |
| Kraftpris | 01.07.2018-31.08.2018 | | 34,5 |
| Fakturagebyr | | | 39 |
| SUM | | | |
| Pris per kWh | | | |
| Forbruksavgift | | 16,58 øre/kWh | |
| Nettleie energi | | 19 øre/kWh | |
| Kraftpris | | 42 øre/kWh | |
| Sum | | 77,58 øre/kWh | |

| Other parametres | |
|---|--------|
| Moms (25%) | 1,25 |
| Fakturagebyr per time | 0,05 |
| Nettleie per time | 1,00 |
| Rentesats (discount rate %) | 2,00 % |
| Årlig O&M cost i prosent av installasjon | 1,50 % |
| Systempris standard paneler (lav, kr/Wp) | 9,00 |
| Systempris pene / integrerte paneler (lav | 13,00 |
| Case1 [kWp] | 41,20 |
| Case2 [kWp] | 12,30 |
| Case3 [kWp] | 53,50 |
| Case4 [kWp] | 25,20 |

| Production | | | |
|------------|-----------|--------------------------|--|
| Cases | kWh/year | Spesifikk prod [kWh/kWp/ | |
| Case 1 | 31 833,44 | 772,66 | |
| Case 2 | 11 347,23 | 922,54 | |
| Case 3 | 43 180,67 | 807,12 | |
| Case 4 | 21 610,22 | 857,55 | |

Estimation of economic benefits

| Month | Current situation | |
|------------|-------------------|---------------------|
| | Cons 2018 [kWh] | Costs 2018 [NOK] |
| Jan | 13 151,64 | kr 10 399,68 |
| Feb | 12 715,88 | kr 9 968,25 |
| Mar | 12 920,92 | kr 10 268,66 |
| Apr | 7 954,16 | kr 6 583,31 |
| Mai | 4 932,12 | kr 4 364,15 |
| Jun | 2 751,44 | kr 2 847,02 |
| Jul | 1 975,00 | kr 2 363,49 |
| Aug | 2 578,16 | kr 2 792,74 |
| Sep | 5 425,80 | kr 4 797,82 |
| Okt | 8 816,16 | kr 7 378,80 |
| Nov | 13 523,12 | kr 10 839,07 |
| Des | 13 151,64 | kr 10 112,15 |
| SUM | 99 896,04 | kr 82 715,13 |

| Faktura | | | |
|---------|---------|------------|----------|
| Enhet | Ant kWh | Sum | |
| øre/kWh | | 2751,44 kr | 456,19 |
| øre/kWh | | 2751,44 kr | 522,77 |
| NOK/år | | 0,08493 kr | 747,40 |
| | | kr | 1 726,36 |
| | | kr | 2 157,95 |
| øre/kWh | | 4554 | 1571,13 |
| NOK/mnd | | | 39 |
| | | | 1610,13 |

| Areal | |
|------------|--------------|
| Sal | 70,9 |
| Kirkerom | 258,6 |
| Kirketorg | 37,9 |
| Kirkestue | 105,9 |
| Garderobe | 11,1 |
| Garderobe | 8,4 |
| Kjøkken | 15,7 |
| Sakristi | 23,2 |
| Øvrig | 54,7 |
| SUM | 586,4 |

| Selvforbruk | | |
|-------------|------|--|
| [kWh] | % | |
| 14 835,51 | 47 % | |
| 8 424,21 | 74 % | |
| 17 305,49 | 40 % | |
| 12 383,05 | 57 % | |

Estimation of economic benefits

| Month | Consumption with production | |
|------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | Case 3: Net consumption [kWh] | Case 4: Net consumption [kWh] |
| Jan | 12 785,63 | 12 959,29 |
| Feb | 12 009,37 | 12 340,85 |
| Mar | 10 644,91 | 11 750,70 |
| Apr | 2 523,71 | 5 209,15 |
| Mai | - | 1 159,48 |
| Jun | 4 529,96 | - |
| Jul | 5 090,47 | - |
| Aug | 3 207,97 | - |
| Sep | 1 755,99 | 3 548,30 |
| Okt | 6 861,91 | 7 797,35 |
| Nov | 12 789,27 | 13 139,13 |
| Des | 12 869,37 | 13 002,04 |
| SUM | 56 715,37 | 78 285,82 |

| Varmepumpe-beregninger | |
|----------------------------------|-------|
| Totalt areal m2 | 586,4 |
| Varmebehov [W/m2] | 50 |
| Total varmebehov for kirken [kW] | 29,32 |

| Varmepumpe, innpsaringer | | | |
|------------------------------|----|-----------|------|
| | | Reduksjon | |
| Estimated annual consumption | | 29 968,81 | 70 % |
| Estimated total energy costs | kr | 32 842,14 | 60 % |
| Annual savings | kr | 49 872,99 | |

| Totaloversikt | | | | |
|-------------------------------------|---------------------|------------|----------------------|------------|
| | Case 1 Normalceller | | Case 1 Spesialceller | |
| Installert effekt [kW] | | 53,5 | | 53,5 |
| Spesifikk produksjon [kWh/kW/år] | | 807 | | 807 |
| Forventet årlig produksjon [kWh/år] | | 43 100 | | 43 100 |
| Investeringskostnad | kr | 481 500,00 | kr | 695 500,00 |
| NPV Basis prisutvikling | -kr | 132 800,00 | -kr | 409 500,00 |
| NPV Høy prisutvikling | -kr | 47 200,00 | -kr | 323 900,00 |
| IRR Basis prisutvikling | | -2 % | | -4 % |
| IRR Høy prisutvikling | | -1 % | | -3 % |
| | Case 2 Normalceller | | Case 2 Spesialceller | |
| Installert effekt [kW] | | 25,2 | | 25,2 |
| Spesifikk produksjon [kWh/kW/år] | | 858 | | 858 |
| Forventet årlig produksjon [kWh/år] | | 21 600 | | 21 600 |
| Investeringskostnad | kr | 226 800,00 | kr | 327 600,00 |
| NPV Basis prisutvikling | -kr | 18 500,00 | -kr | 148 800,00 |
| NPV Høy prisutvikling | kr | 24 350,00 | -kr | 105 900,00 |
| IRR Basis prisutvikling | | 0 % | | -3 % |
| IRR Høy prisutvikling | | 1 % | | -2 % |

Estimation of economic benefits

| Month | Estimated grid costs with production | |
|------------|--------------------------------------|---------------------|
| | Case 3: costs | Case 4: costs |
| Jan | kr 10 137,36 | kr 10 261,82 |
| Feb | kr 9 463,28 | kr 9 700,21 |
| Mar | kr 8 662,98 | kr 9 426,86 |
| Apr | kr 3 773,36 | kr 4 867,68 |
| Mai | kr 1 400,48 | kr 2 555,08 |
| Jun | kr 322,95 | kr 1 333,49 |
| Jul | -kr 3,29 | kr 968,45 |
| Aug | kr 718,89 | kr 1 553,98 |
| Sep | kr 3 019,76 | kr 3 715,03 |
| Okt | kr 6 157,19 | kr 6 675,85 |
| Nov | kr 10 302,02 | kr 10 558,05 |
| Des | kr 9 916,02 | kr 10 008,20 |
| SUM | kr 63 871,00 | kr 71 624,69 |

Estimation of economic benefits

| Estimated cost savings with production | | | |
|--|-----------------|------------------|---------------------|
| Month | Case 3: savings | | Case 4: savings |
| Jan | kr | 262,32 | kr 137,86 |
| Feb | kr | 504,97 | kr 268,05 |
| Mar | kr | 1 605,68 | kr 841,80 |
| Apr | kr | 2 809,95 | kr 1 715,63 |
| Mai | kr | 2 963,67 | kr 1 809,07 |
| Jun | kr | 2 524,07 | kr 1 513,53 |
| Jul | kr | 2 366,79 | kr 1 395,04 |
| Aug | kr | 2 073,85 | kr 1 238,76 |
| Sep | kr | 1 778,06 | kr 1 082,79 |
| Okt | kr | 1 221,61 | kr 702,95 |
| Nov | kr | 537,04 | kr 281,01 |
| Des | kr | 196,13 | kr 103,95 |
| SUM | kr | 18 844,14 | kr 11 090,44 |

