

Kollsnes vindpark

Skyggekast og refleksblink



Inter Pares Rapport 4:2008

Forord

Denne rapporten er utarbeidet på oppdrag for Greentech Energy Systems A/S i forbindelse med planene for utbygging av en vindpark på Kollsnes i Øygarden kommune. Rapporten behandler hvordan skyggecast fra møllene kan virke inn på omgivelsene. Det er tatt utgangspunkt i en layout med 10 stykker 3 MW turbiner, som er lagt til grunn for konsesjonssøknaden for Kollsnes vindpark. Rapporten inneholder isoskyggekart samt kalender for skyggecast på noen utvalgte representative og eksponerte steder rundt vindparken.

Ansvarlig for rapportens faglige innhold er landskapsarkitekt Einar Berg, Inter Pares AS.

Skyggecastberegningene er utført av Einar Berg med beregningsmodulen i programmet WindPro 2.5.

Oslo, februar 2008

Einar Berg

Innholdsfortegnelse

1	Sammendrag	4
2	Kort om refleksblink	7
3	Hva er skyggekast?	8
4	Metode og datagrunnlag	9
4.1	Influensområde for skyggekast	10
4.2	Teoretisk skyggekastpåvirkning (worst case)	10
4.3	Reell skyggekastpåvirkning (real case)	11
5	Konsekvensvurderinger	13
5.1	Isoskyggekart	14
5.2	Skyggekalendere	14
6	Oppsummering	16
7	Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser	17
7.1	Avbøtende tiltak	17
7.2	Oppfølgende undersøkelser	17
8	Referanseliste	18

Vedlegg:

Skyggekastberegninger for Kollsnes 3 MW vindpark:

- hovedresultat
- isoskyggekart
- grafisk skyggekartkalender for skyggemottakere
- årskalendere for skyggemottakere
- grafisk kalender pr. mølle
- kalenderblader pr. mølle

1 Sammen drag

Inter Pares AS har på oppdrag fra Greentech Energy Systems A/S utarbeidet skyggekastberegninger i forbindelse med planene om en vindpark på Kollsnes i Øygarden kommune.

Det er videre gjort en tolkning av beregningene og en vurdering av konsekvensene knyttet til skyggekastproblematikken rundt Kollsnes vindpark. Det finnes pr i dag ikke en omforent metode for konsekvensvurdering av skyggekast, men som for andre virkningstemaer er det angitt en konsekvensgrad basert på en skjønnsmessig vurdering av skyggekastingsens omfang og art.

Skyggekastberegningene og -vurderingene er basert på en layouten med 8 stykker 3 MW turbiner, som er lagt til grunn for konsesjonssøknaden for Kollsnes vindpark.

Refleksblink

Vindmølleblader produseres med glatt overflate for å produsere optimalt og for å unngå at skitt fester seg. Helt refleksfri blader finnes ikke. Men sjenanse fra refleksblink opptrer likevel forholdsvis sjeldent.

I vindmøllenes første driftsår vil det normalt skje en halvering av refleksvirkningen. Bladoverflaten kan "antirefleksbehandles" ved en prosedyre som gir et lavt glanstall.

Beregning av skyggekast

En vindmølle skiller seg ut fra andre høye byggverk og installasjoner med sine roterende møllevinger. Normalt vil man bare observere den direkte bevegelsen når man betrakter møllene. Men under spesielle omstendigheter vil møllen stå i en posisjon mellom solen og betraktningssted. Da vil møllevingene sveipe foran solskiven og kaste en bevegelig skygge som vil projiseres mot betraktningsstedet i et repeterende mønster. Dels vil man oppleve dette som en sveipende skygge over en flate. Dels vil man merke en hurtig skifting mellom direkte lys og korte "glimt" med skygge. Dette kan være sjenerende mens fenomenet pågår. Vi kaller et slikt betraktningssted som er utsatt for skyggekast for en **skyggemottaker**. En skyggemottaker er altså eksponert for en roterende skygge i løpet av mer eller mindre avgrensede tidsrom ettersom solen beveger seg i sin solbane.

En skyggemottaker kan for eksempel være en vertikal flate som et vindu eller en vegg, eller en horisontal flate som en terrasse eller en markflate. Problemet er størst der flaten er ensartet (slik som en vegg eller et terrassegulv), men også på for eksempel lyngmark og rabber vil den sveipende skyggen være godt observerbar selv om den er noe mer utvisket i konturene.

Skyggekastomfanget avhenger først og fremst av:

- hvilken retning og posisjon vindmøllen står i sett fra skyggemottakeren
- avstanden og relativ terrengplassering mellom vindmølle og skyggekastmottaker
- størrelsen på vindmøllens rotor, og til en viss grad møllens navhøyde

Ettersom høyden på solbanen over horisonten varierer gjennom året, vil solen passere bak en skyggekastende mølle i en mer eller mindre avgrenset periode. Hvor lang denne perioden er, og når den opptrer, kan beregnes. Det er ved klarvær og solskinn at fenomenet opptrer, da det i overskyet vær ikke vil være en kontrast mellom sol og skygge som er tilstrekkelig merkbar til at den normalt vil bli karakterisert som et problem. På denne bakgrunn er det foretatt en **"worst case"** beregning der man beregner den teoretiske maksimalbelastningen på en skyggemottaker (solen skinner alltid, møllen går hele tiden, og den står vendt direkte mot skyggemottakeren), som kan sammenholdes

med en **“real case”** beregning der man tar utgangspunkt i gjennomsnittsverdier for faktiske soltimer for årets 12 måneder, møllens antatte driftstid (ved vindhastigheter på over 3 m/sek.), og fordeling på ulike vindretninger (12 sektorer) som gjør at møllen står mer eller mindre bortvendt fra skyggemottaker.

Det er for Kollsnes vindpark utarbeidet **isoskyggekart** som viser soner rundt vindparken med antall timer med skyggekast pr. år (real case). Det finnes ingen fastsatte regler i Norge for hva som er akseptabel skyggekastbelastning, men i Danmark brukes 10 timer samlet pr. år som en maksmalgrense. På bakgrunn av studier foretatt ved ChristianAlbrechts Universität i Kiel er det fastsatt retningslinjer i Sverige som angir at det maksimalt skal forekomme en teoretisk årlig skyggekastbelastning på 30 timer pr.  r (og maksimalt 8 timer beregnet faktisk skyggekastbelastning pr.  r), og en maksimal daglig skyggekastbelastning på 30 minutter pr. dag.

Disse kartene er supplert med **skyggekalendere** for ni utvalgte skyggemottakere som representerer ulike typiske eksponerte steder rundt vindparken der folk bor og oppholder seg. De sju skyggemottakerne er **Blomvåg, Dale, Rossnes, Kvernepollen, Oen, Breivik** og **Herdlevær**. Skyggekalenderne viser n r skyggekast kan inntre på hver av  rets dager, varigheten, og hvilke møller det er som forårsaker skyggekast. Det finnes også en grafisk oversikt som viser hovedtrekkene i det som er gjengitt i tabellkalenderne.

Konsekvensbeskrivelse

Kollsnes vindpark ligger tettere inn mot konsentrert bebyggelse enn de fleste vindkraftanlegg som hittil har vært planlagt i Norge. Det er bebyggelse forholdsvis n r vindparken både i nord,  st og s r. Dette gir seg utslag i et stort skyggekastomfang.

Spesielt berørt er bebyggelsen på Rossnes  st for vindparken, der skyggekastomfanget overstiger de normene som blir brukt i Sverige og Tyskland. Men også på steder som Dale, Kvernepollen og Breivik kan skyggekastbelastningen bli stor for den bebyggelsen som ligger nærmest vindparken. Her er det også slik at mye av bebyggelsen har sin naturlige utsikt mot vindparken. Med økt avstand avtar imidlertid skyggekastomfanget relativt hurtig.

Bebyggelsen i nor stre del av Oen, i Herdlevær og i søndre og  stre del av Blomvåg f r moderate skyggekastbelastninger.

Nord for Herdlevær og sørover fra søndre del av Blomvåg inntre ikke skyggekast.

De negative konsekvensene av skyggekast fra Kollsnes vindpark vurderes på denne bakgrunn som store.

Det beregnede omfanget er noe høyere enn for mange andre gjennomførte skyggekastberegninger som har vært gjort i norske prosjekter fordi man i utgangspunktet har kalkulert med såkalt **“drivhustilstand”**, og ikke med skyggekast sett mot en spesifikk himmelretning, og fra en vertikal markflate på vel 100 m² og ikke fra en mer begrenset flate slik som et vindu. På grunn av møllenes spredning utover en så stor del av den lokale synssektoren, og på grunn av tett bosettingsstruktur fordelt langs randen av vindparken, har man i dette prosjektet funnet det riktig å beregne skyggekastvirkningene ut fra disse parametrene. Som et korrektiv har det vært gjort alternative beregninger for to av de mest belastede skyggemottakerne, der man har beregnet skyggekast som om det falt på en vertikal vindusflate på 1X2 meter vendt mot hovedtyngden av vindparken, for å se hvor stor reduksjon det vil innebære i omfanget. Disse beregningene viser noe reduksjon i omfanget, men likevel høye skyggekastverdier.

Avbøtende tiltak

Bortsett fra de midterste og vestligste møllene i anlegget (mølle 5, 6 og 8), forårsaker alle møllene skyggekast i et betydelig omfang. Det er derfor vanskelig å tenke seg å redusere belastningen ved å fjerne én eller to møller. Det er imidlertid i så fall mølle 1 og 2 som ville peke seg ut. De forårsaker skyggekast på en nokså stor del av bebyggelsen fordi de står i en sektor syd og vest for hovedtyngden av denne, i motsetning til f.eks. mølle 10 som nok også står nær bebyggelse, men i større grad i en sektor nord for bebyggelsen.

En teoretisk mulighet for å redusere skyggekastbelastningen er å montere en automatikk som stanser de aktuelle møllene i de tidsrom der de påfører naboer skyggekast. En slik metode er beskrevet av Danmarks Vindmølleforening (2002), og også gjennomført i praksis. Man monterer en lyssensor på møllen slik at den bare stanser på de dager hvor solen skinner, og i de tidsintervall hvor beregningsprogrammet påviser skyggekast. Årlig driftstap ved tiltaket vil ikke bli prosentvis stort hvis det er snakk om få berørte enheter. Men med så vidt mange berørte som det vil kunne bli rundt Kollsnes vindpark, ser dette ut som et tiltak som vanskelig lar seg gjennomføre her.

Oppfølgende undersøkelser

Det vurderes ikke å være behov for oppfølgende undersøkelser på temaet skyggekast i denne saken.

2 Kort om refleksblink

Vindmølleblader produseres med glatt overflate for å produsere optimalt og for å unngå at skitt fester seg.

Møllebladenes refleksjonsverdier skal normalt være oppgitt i mølles typegodkjennelse der slik foreligger. Danmark har en slik typegodkjenningsordning.

Helt refleksfri blader finnes ikke. Men sjenanse fra refleksblink opptrer likevel forholdsvis sjeldent.

I vindmøllenes første driftsår vil det normalt skje en halvering av refleksvirkningen. Bladoverflaten kan "antirefleksbehandles" ved en prosedyre som gir et lavt glanstall (Danmarks Vindmølleforening 2002).

Det er ganske vanlig i Danmark at det fra lokale myndigheter fremmes krav om antirefleksbehandling som del av planleggingen av vindparker.

3 Hva er skyggekast?

En vindmølle skiller seg ut fra andre høye byggverk og installasjoner med sine roterende møllevinger. Normalt vil man bare observere den direkte bevegelsen når man betrakter møllene. Men under spesielle omstendigheter vil møllen stå i en posisjon mellom solen og betrakningssted. Da vil møllevingene sveipe foran solskiven og kaste en bevegelig skygge som vil projiseres mot betrakningsstedet i et repeterende mønster. Dels vil man oppleve dette som en sveipende skygge over en flate. Dels vil man merke en hurtig skifting mellom direkte lys og korte "glimt" med skygge. Dette kan være sjenerende mens fenomenet pågår. Vi kaller et slikt betrakningssted som er utsatt for skyggekast for en **skyggemottaker**. En skyggemottaker er altså eksponert for en roterende skygge i løpet av mer eller mindre avgrensede tidsrom ettersom solen beveger seg i sin solbane.

En skyggemottaker kan for eksempel være en vertikal flate som et vindu eller en vegg, eller en horisontal flate som en terrasse eller en markflate. Problemet er størst der flaten er ensartet (slik som en vegg eller et terrassegulv), men også på for eksempel lyngmark og rabber vil den sveipende skyggen være godt observerbar selv om den er noe mer utvisket i konturene.

Skyggekastomfanget avhenger først og fremst av:

- hvilken retning og posisjon vindmøllen står i sett fra skyggemottakeren
- avstanden og relativ terrengplassering mellom vindmølle og skyggekastmottaker
- størrelsen på vindmøllens rotor, og til en viss grad møllens navhøyde

En sektor mellom sørvest og sørøst for møllen vil aldri bli berørt av skyggekast på Kollsnes sine breddegrader. Rett mot nord står solen høyest på himmelen, og der vil skyggen ikke kastes så langt ut som mot en vestlig eller østlig posisjon.

Fordi skyggen kastes lengst når solbanen er lav, er det typisk om morgen og kveld skyggekast inntreffer, og ofte også mer i vintermånedene enn om sommeren. Men det er nødvendig med eksakte beregninger for å få et klart begrep om skyggekastproblematikken.

Ettersom høyden på solbanen over horisonten varierer gjennom året, vil solen passere bak en skyggekastende mølle i en mer eller mindre avgrenset periode. Hvor lang denne perioden er, og når den opptrer, kan beregnes. Det er ved klarvær og solskinn at fenomenet opptrer, da det i overskyet vær ikke vil være en kontrast mellom sol og skygge som er tilstrekkelig merkbar til at den normalt vil bli karakterisert som et problem.

I denne rapporten er det gjort en beregning av skyggekastomfanget forårsaket av en utbygging av Kollsnes vindpark.

4 Metode og datagrunnlag

Skyggekastberegningene er gjort med beregningsmodulen i programmet WindPro 2.5. For å belyse skyggekastproblemet er det gjort to typer beregninger:

Isoskyggekart

For hvert av de to alternativene er det laget et isoskyggekart som viser soner rundt møllene fordelt på samlet antall timer pr. år hvor skyggekast inntreffer.

Det finnes flere alternative beregninger for å beskrive skyggekastomfanget. Andre beregninger som kan gjøres i modellen, er:

- samlet antall dager pr. år med skyggekast
- maksimalt antall minutter pr. dag som skyggekast inntreffer

Det er stort sett anerkjent internasjonalt at samlet antall timer pr. år er den beste indikatoren på skyggekastomfanget. Men for et supplement som utfyller bildet bedre, gjøres det også beregninger for noen utvalgte (representative) skyggemottakere.

Beregninger for noen utvalgte skyggemottakere

Det er etter vår vurdering ikke likegyldig når skyggekast inntreffer, og dette bør tillegges en viss vekt. På en naboeiendom vil det trolig være en god del mer sjenerende med skyggekast på en terrasse om ettermiddag og kveld i sommermånedene, enn med skyggekast på formiddagen en vinterdag. Om oppholdsrom vender mot skyggekastende vindmøller vil også ha betydning. Det kan være sjenerende med skyggekast inn på frokostbordet, mens det neppe har noen stor betydning om fenomenet inntreffer i en bod.

Så detaljert kartlegging av enkelteierdommer er ikke praktisk gjennomførbart. Det er derfor valgt ut noen representative steder innenfor influensområdet der man kan forvente skyggekast, og der man har tatt inn som forutsetning at det er fri sikt til møllene. Ettersom beregningene er gjort for noen enkelte eiendommer blant mange andre som også kan bli utsatt for skyggekastbelastning, er det valgt en såkalt "drivhustilstand" med utgangspunkt i projisering på en plan flate på 12 x 10 meter, tilsvarende f.eks. en hage, der man er eksponert mot møllene i alle retninger. Dette gir en "worst case" beregning av skyggekastomfanget der man ikke tar hensyn til virkningene f.eks. innendørs, der vinduer og fasader er vendt i forskjellige retninger. For innendørs situasjoner kan man derfor forvente mindre skyggekastomfang enn de beregnede verdiene. Som en referanseberegning for å se utfallsrommet for omfanget av skyggekast, er det gjort en tilleggsberegning for to av de mest belastede skyggemottakerne, Rossnes og Dale, der man har lagt til grunn at skyggekast skjer mot en vindusflate på 1 x 2 meter vendt mot vindparken, og ikke som "drivhusverdi" på en større flate. Disse alternativt beregnede verdiene er omtalt i avsnittet som behandler de enkelte skyggemottakerne. Den faktoren som blir mest redusert ved å kalkulere skyggekastingen på en slik mer begrenset flate, er den daglige varigheten. Samlet årlig skyggekast, og antall skyggedager, blir i mindre grad reduserte.

Ut fra felt- og kartstudier, innspill og synlighetskart, er det valgt ut sju skyggemottakere, som representerer de antatt mest eksponerte stedene med bebyggelse i området rundt Kollsnes vindpark:

Blomvåg:	Våningshus/bolig sør for vindparken (skyggekast på markflate)
Dale:	Bolig sørøst for vindparken (skyggekast på markflate)
Rossnes:	Bolig øst for vindparken (skyggekast på markflate)
Kvernepollen:	Bolig i boligfelt øst for vindparken (skyggekast på markflate)
Oen:	Bolig nordøst for vindparken (skyggekast på markflate)
Breivik:	Våningshus/eiendom nord for vindparken (skyggekast på markflate)
Herdlevær:	Bolig nordvest for vindparken (skyggekast på markflate)

For disse sju stedene er det laget skyggekastkalendre som for hver dag i året viser når skyggekast kan inntre, og hvor lenge den varer (under forutsetning av fullt sollys). Kalenderne viser også hvilke møller som forårsaker skyggekastingen. Videre er det laget kalendre som viser skyggekasteffektene som den enkelte mølle genererer. Både tabellariske kalendre og grafiske oversikter finnes bak i rapporten.

4.1 Influensområde for skyggekast

Skyggekastproblemet avtar med økt avstand mellom mølle og skyggemottaker. Jo lengre unna møllen står, dess smalere blir skyggen. Dette forsterkes ytterligere ved at disen i luften visker ut kontrasten mellom solbelyst og skyggelagt flate. På en eller annen avstand må problemet kunne regnes som ubetydelig eller fraværende.

Hvis man ser bort fra diseffekten, er det bredden på møllebladene som bestemmer størrelsen på skyggeflaten. For møller i den størrelsesorden det er snakk om i Kollsnes vindpark, regnes det vanligvis med at skyggekastproblemer er merkbare på avstander opptil 1-1,5 km. For ikke å begrense området for sterkt, har vi lagt til grunn et influensområde (maksimal avstand for påvirkning) på 2000 m rundt hver mølle i vindparken.

Mølletypen som er lagt til grunn i beregningene er de samme som er brukt i visualiseringene i landskapsrapporten, en 3 MW Vestas V90 mølle med 80 m navhøyde og 90 m rotordiameter.

Når solen står lavere enn 3° over horisonten, er solintensiteten så lav at det vurderes slik at det ikke foreligger noen skyggekastsituasjon.

4.2 Teoretisk skyggekastpåvirkning (worst case)

Teoretisk sett kan omfanget beregnes under følgende forutsetninger:

- solen skinner konstant i alle timer med dagslys
- møllene står aldri stille; de er konstant i drift
- vindretningen er slik at møllene alltid står vendt mot skyggemottaker

I praksis vil dette selvfølgelig ikke forekomme. Omfanget modifiseres blant annet av værlaget. Men som et sammenligningsgrunnlag vil det være riktig å gjøre en worst case-beregning som modifiseres med meteorologiske beregningsdata for å kalkulere en sannsynlig gjennomsnittlig reell skyggekastpåvirkning ("real case"). På denne måten er de meteorologiske forutsetningene som er lagt til grunn etterprøvbare.

4.3 Reell skyggekastpåvirkning (real case)

Som grunnlag for beregning av (gjennomsnittlig) reell skyggekastpåvirkning er følgende meteorologiske/ driftstekniske data tatt inn som del av forutsetningene:

- Solskinssannsynlighet fordelt over årets måneder
- Årlig samlet driftstid for møllene
- Fordeling av driftstimer på ulike vindretninger

Når det gjelder solskinssannsynlighet (se neste avsnitt) og driftstid/vindretningsdata, har Kjeller Vindteknikk AS utarbeidet gjort beregninger basert på soltidedata og værobservasjoner fra meteorologisk stasjon i Bergen. Beregningene ble gjort for planer om Selbjørn vindpark i Austevoll, men med små modifikasjoner er det vurdert slik at dette også kan anvendes for vindparken på Kollsnes. Det er i samråd med Gefion Engineering AS lagt til grunn et årlig antall driftstimer for møllene på 8000 timer, som er likt med eller litt høyere enn reelt forventet antall timer. Gefion Engineering AS har også fremskaffet beregningdata for hvordan vinden fordeler seg over året på 12 ulike retningssektorer (tabell og vindrose).

4.3.1 Solskinssannsynlighet

Gjennomsnittlig antall timer pr. dag med solskinn mens det er dagslys, for hver enkelt av årets måneder.

Soltimedataobservasjonene er fra observatoriet på Florida i Bergen. Bergen er omkranset av fjell som i større grad enn i Øygarden vil skjerme for solen. I tillegg vil skydekket trolig øke noe fra Øygarden til Bergen. Antall soltimer på Øygarden er derfor trolig litt høyere enn i Bergen for alle månedene i året.

Solskinssannsynlighet for hver måned fremkommer ved å dividere gjennomsnittlig antall timer med dagslys med gjennomsnittlig antall timer med direkte solstråling.

Måned	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Timer	0.6	1.6	2.5	4.3	6.3	6.0	5.0	4.2	3.0	1.7	1.0	0.4
Solskinssannsynlighet	0.12	0.21	0.21	0.30	0.37	0.32	0.27	0.27	0.23	0.17	0.16	0.09

Tabell 4.1 Registrerte soltimer pr. dag fra nærmeste meteorologistasjon til Kollsnes, Florida i Bergen ca. 32 km SØ for Kollsnes. Solskinssannsynlighet fordelt på måneder. Lars Tallhaug, Kjeller Vindteknikk AS

Solskinssannsynlighet for hver måned fremkommer ved å dividere gjennomsnittlig antall timer med dagslys med gjennomsnittlig antall timer med direkte solstråling.

4.3.2 Årlig driftstid

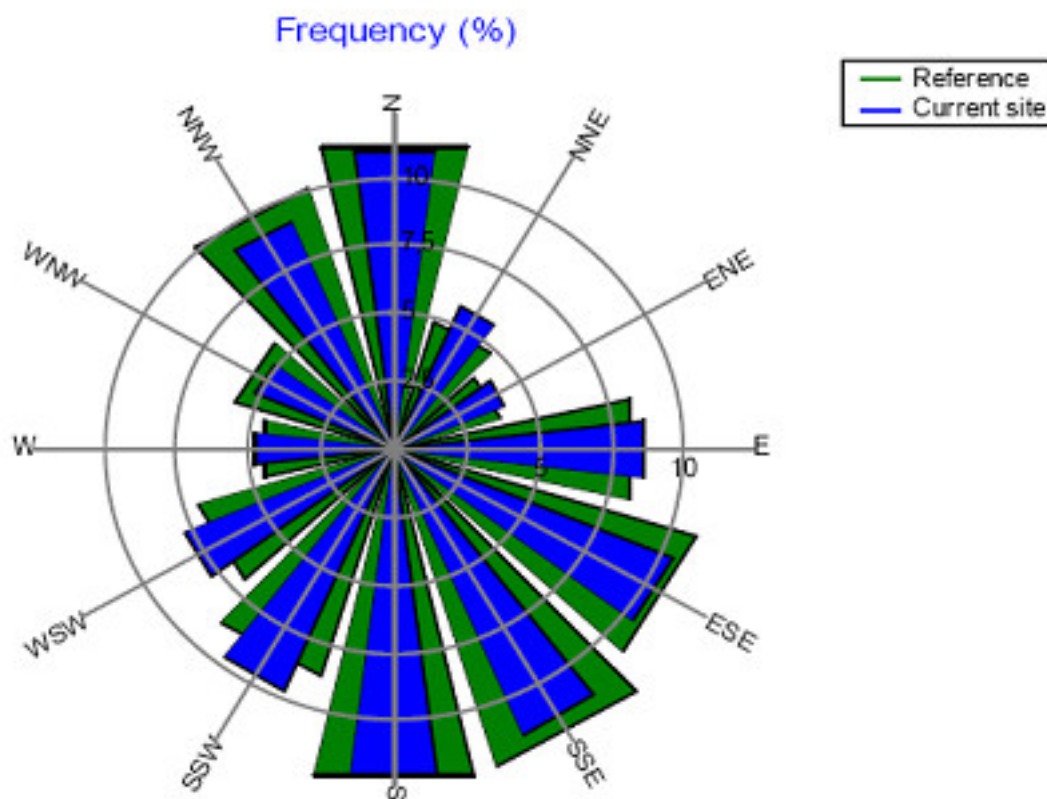
Årlig driftstid gir et tall på hvor stor andel av tiden pr. år der møllevingene roterer. Møllene er i drift grovt sett på vindhastigheter over 3 m/sek. For Kollsnes har Gefion Engineering AS estimert årlig antall til 8000 driftstimer. Samlet årlig driftstimetall vil naturligvis være likt for alle skyggemottakere.

4.3.3 Driftstimer fordelt på ulike vindretninger

Når møllen står i rundt 90 graders vinkel i forhold til skyggemottaker, vil skyggekast ikke oppstå, eller være neglisjerbar. KenTec Denmark ApS har utarbeidet tabell og vindrose for Kollsnes, som viser hvordan vinden fordeler seg på 12 retningssektorer. Ut fra dette har vi beregnet følgende tabell for hvordan de 8000 årlige driftstimene fordeler seg på de 12 retningssektorene, se figur 4.2:

Sektor	Tid [%]	Driftstimer pr. år
N	11.0	880
NNØ	5.8	464
ØNØ	4.1	328
Ø	8.6	688
ØSØ	10.4	832
SSØ	11.4	912
S	12.1	976
SSV	9.6	768
VSV	7.8	624
V	4.8	384
VNV	5.2	416
NNV	9.1	728
Alle	100	8 000

Figur 4.2 Forventet antall driftstimer for Kollsnes vindpark fordelt på 12 retningssektorer



Figur 4.3 Vindrose for Kollsnes vindpark utarbeidet av KenTec Denmark ApS.

Ved å fordele samlet antall driftstimer prosentvis på disse 12 ulike sektorene fremkommer sannsynlighet for rotorens posisjon under drift i forhold til de ulike skyggemottakerne. Dette gir grunnlag for å vurdere reduksjon i påvirkning som følge av at møllen står vendt rundt 90 grader vekk fra skyggemottaker i de situasjoner der skyggekast kan oppstå. Reduksjonsfaktoren vil være forskjellig fra skyggemottaker til skyggemottaker.

4.3.4 Samlet reell skyggekastbelastning

Reell skyggekastbelastning (R) fremkommer basert på disse meteorologiske data på følgende måte:

Reell skyggekastbelastning = R

Worst case belastning = W

Solskinssannsynlighet = S.

$S=1,0$ betyr alltid sol når det er dagslys, $S=0$ aldri sol når det er dagslys

Driftstimer i andel av årets timer = D

Vindretningsreduksjon = V

$V=1,0$ innebærer at møllen i drift konstant står vendt direkte mot skyggemottaker, $V=0$ at den konstant står vendt i 90 eller 270 graders posisjon i forhold til skyggemottaker

$$R = W \cdot S \cdot D \cdot V$$

For Kollsnes vindpark er det solskinssannsynligheten som står for den største reduksjonen i omfang fra "worst case" til "real case", mens vindretningsreduksjonen forårsaker de største forskjellene i samlet reduksjonsfaktor fra sted til sted. Nederst på de enkelte kalenderbladene kan man for hver skyggemottaker se verdier for samlet worst case, de ulike reduksjonsfaktorene, samlet reduksjon og til slutt samlet real case verdi.

Beregningsmodellen tar hensyn til relativ posisjon i terrenget for både mølleplassering og skyggemottaker og tar også hensyn til mellomliggende terreng som skjermer skyggemottaker mot innsyn til møllen. Effekten av skjermende bygninger og trær er ikke tatt med, men i det store og hele vil disse skjermingsfaktorene ha lite å si for skyggekastomfanget. Beregningene skal derfor være rimelig korrekte.

5 Konsekvensvurderinger

Det finnes i Norge ingen fastsatte grenser for hva som er akseptabelt omfang av skyggekast. Det er noe sparsomt med referanser internasjonalt også.

Miljø- og Energiministeriet i Danmark angir 10 timer skyggekast pr. år beregnet som reell skyggetid som akseptabelt. Både i Sverige og i Tyskland er det noe strengere regler, med utgangspunkt i en studie som ble gjort ved ChristianAlbrechts Universität i Kiel der forsøkspersoner anga at de følte seg svært forstyrret ved større samlede skyggekastbelastninger enn 15 timer pr. år. Det er på bakgrunn av denne studien fastsatt retningslinjer i Sverige som angir at det maksimalt skal forekomme en teoretisk årlig skyggekastbelastning på 30 timer pr. år (og maksimalt 8 timer beregnet faktisk skyggekastbelastning pr. år), og en maksimal daglig skyggekastbelastning på 30 minutter.

I de neste avsnittene er det forsøkt å vurdere konsekvensene basert på en tolkning av både isoskyggekart og skyggekalenderne for de sju utvalgte skyggemottakerne.

5.1 Isoskyggekart

På isoskyggekartet er influensområdet delt inn i soner avhengig av samlet antall forventet skyggekastbelastning i timer pr. år. Se vedlegget bak i rapporten.

Kartet viser at det for bebyggelsen på Rossnes kan forventes større skyggekastbelastning enn 10 timer pr. år, og at enkelte andre steder med bebyggelse, slik som nordre del av Dale sørvest for vindparken, ligger nær opp til dette omfanget. En stor del av industriområdet på Kollsnes blir også berørt av skyggekast med over 10 timer pr. år. Ved Kvernepollen og de sørligste delene av bebyggelsen på Breivik er forventet skyggekastbelastning omkring 5 timer pr. år, og det kan også bli tilfelle for noe av bebyggelsen i Dale og Blomvåg. Noe bebyggelse både her og i området ved Breivik og Oen kan få et forventet skyggekastomfang på mellom 2 og 5 timer pr. år., men mesteparten av bebyggelsen i disse områdene, samt i Herdlevær, vil ha et forventet skyggekastomfang på mellom 0 og 2 timer pr. år.

Skyggekastomfanget er stort i den sentrale delen av Osundet (på det meste opp mot 100 timer pr. år), men sett i sammenheng med fritidsopphold på sjø er nok sjenanseeffekten mindre enn ved boliger fordi man vanligvis beveger seg gjennom området, og ikke oppholder seg stasjonært på ett sted over lengre tid.

5.2 Skyggekalendere

Skyggekalenderne viser hvordan og når fenomenet opptrer ved de ni ulike skyggekastmottakerne. De viser også hvilke møller som forårsaker skyggekastene.

5.2.1 Blomvåg

Den valgte lokaliteten sør i Blomvåg ved Dalemarka ble valgt som analyseeksempel fordi den er representativ for et område som har veldig åpent innsyn til vindparken. Det viser seg at dette området ikke vil bli utsatt for skyggekast. Lengre øst og nord i Blomvåg er det enkelte steder der skyggekastomfanget kan bli større, men bare unntaksvis større enn forventet 2 timer pr. år. Østre del av Blomvåg vil dessuten ha mindre dirkede innsyn til vindparken, og har stort sett sin naturlige utsynsretning mot sør og øst. Det vil i Blomvåg være en gradient fra det ikke berørte området rundt Dalemarka i sør, til bebyggelsen lengst nord i Dale, se neste avsnitt.

5.2.2 Dale

På Dale inntreffer skyggekast gjennom mesteparten av hele sesongen fra vår, sommer og til høst, fra begynnelsen av mars til midt i oktober. Skyggekast forekommer alltid om ettermiddag og kveld, en stund før solnedgang. Det kan inntre skyggekast i nesten halvparten av årets dager (169 dager). Lengste periode med skyggekast i løpet av en dag er 49 minutter. Det største omfanget er rundt midten av mai og i månedsskiftet juli-august. Samlet "Worst case" belastningspotensiale er ca. 57,5 timer pr. år. Samlet reell (gjennomsnittlig) skyggekastbelastning er estimert til 9 timer og 54 minutter pr. år. Det er seks av de sju sørligste møllene i vindparken (mølle 4 til 10 med unntak av mølle 7) som forårsaker skyggekastingen, hvorav mølle 6 og 9 står for det største omfanget.

Ved den alternative beregningen med skyggekast på en vindusflate på 1x2 meter vendt mot hovedtyngden i vindparken, blir den årlige forventede skyggekastbelastningen 8 timer og 40 minutter, antall dager i året med potensiell skyggekast er 163 dager, og lengste daglige varighet er 46 minutter.

Samlet vurderes skyggekastbelastningen på Dale som meget stor, og i grenseland til en kritisk verdi sammenlignet med tyske og svenske krav. Det er også en ulempe at skyggekast forekommer på ettermiddag og kveld gjennom nesten hele sommerhalvåret, da boliger og uteareal vanligvis er mest attraktive for opphold og rekreasjon.

5.2.3 Rossnes

Ved Rossnes kan skyggekast forekomme nesten hele året rundt. Det er stort sett bare noen kortere perioder i mars-april, juni- juli og i september at skyggekast ikke kan inntre. Hele 230 av årets dager kan skyggekast forekomme. Skyggekast forekommer stort sett om ettermiddag og kveld, en stund før solnedgang, men i vintermånedene kan skyggekast inntre allerede fra formiddagen og utover mot kveld. Lengste periode med skyggekast i løpet av en dag er 55 minutter. Det største omfanget er rundt juletider. Samlet "Worst case" belastningspotensiale er ca. 117,5 timer pr. år. Samlet reell (gjennomsnittlig) skyggekastbelastning er estimert til 13 timer og 40 minutter pr. år. Bortsett fra de tre sørligste møllene i vindparken kan alle møllene forårsake skyggekast, og alle av dem i vesentlig omfang. Det er nok likevel mølle 1, 2 og 3 som forårsaker det største omfanget fordi de står nærmest bebyggelsen på Rossnes.

Ved den alternative beregningen med skyggekast på en vindusflate på 1x2 meter vendt mot hovedtyngden i vindparken, blir den årlige forventede skyggekastbelastningen 10 timer og 27 minutter, antall dager i året med potensiell skyggekast er 218 dager, og lengste daglige varighet er 36 minutter.

Samlet vurderes skyggekastbelastningen på Rossnes som meget stor, og over en kritisk verdi sammenlignet med tyske og svenske krav. Ulempene forsterkes av at skyggekast kan forekomme på ettermiddag og kveld så å si hele året, da boliger og uteareal vanligvis er mest attraktive for opphold og rekreasjon.

5.2.4 Kvernepollen

I boligfeltet ved Kvernepollen kan skyggekast forekomme i perioder spredt utover året bortsett fra i sommermånedene (midten av april til september). Som ved Dale kan skyggekast forekomme i bortimot halvparten av årets dager (160 dager). Skyggekast forekommer alltid om ettermiddag og kveld, en stund før solnedgang. Lengste periode med skyggekast i løpet av en dag er 32 minutter. Det største omfanget er vår og høst (mars og oktober). Samlet "Worst case" belastningspotensiale er ca. 53 timer pr. år. Samlet reell (gjennomsnittlig) skyggekastbelastning er estimert til 5 timer pr. år. Det er de fire møllene nord for Osundet (mølle 1 – 4) som kan forårsake skyggekastingen, nokså broderlig fordelt mellom seg.

Samlet vurderes skyggekastbelastningen på Dale som stor til meget stor, og i grenseland til en kritisk verdi sammenlignet med tyske og svenske krav. Det er en ulempe at skyggekast forekommer på ettermiddag og kveld, men ulempene mildnes en del ved at sommermånedene er fri for skyggekast.

5.2.5 Oen

Boligene nord på Oen er utsatt for skyggekast i vintermånedene (november til midten av februar). Skyggekast kan forekomme i 80 – 90 av årets dager (86 dager for beregnet lokalitet). Skyggekast forekommer om ettermiddagen mellom ca. kl. 13:30 og 16. Bortsett fra innledning og avslutning av skyggekastperiodene ligger den daglige varigheten mellom 20 og 27 minutter. Samlet "Worst case" belastningspotensiale er ca. 28 timer pr. år. Samlet reell (gjennomsnittlig) skyggekastbelastning er estimert til 2 timer og 1 minutt pr. år. Det er naturlig nok de to nordligste møllene (mølle 1 og 2) som forårsaker skyggekastingen.

Samlet vurderes skyggekastbelastningen i nordre del av Oen som middels. Det er en fordel at skyggekast er konsentrert til vintermånedene, og at mesteparten av året er fritt for skyggekast.

5.2.6 Breivik

Ved Breivik inntre skyggekast konsentrert til en nesten sammenhengende periode fra midten av oktober til utgangen av februar. Antall skyggedager i denne perioden er 110 dager. Skyggekast forekommer mer eller mindre konstant midt på formiddagen, innenfor tidsrommet 09:30 – 11:30.

Lengste periode med skyggekast i løpet av en dag er 47 minutter (i februar og i månedsskiftet oktober/november). Samlet "Worst case" belastningspotensiale er ca. 54 timer pr. år. Samlet reell (gjennomsnittlig) skyggekastbelastning er estimert til 5 timer og 42 minutter pr. år. Det er de tre nordligste møllene i vindparken (mølle 1 – 3) som kan forårsake skyggekastingen, hvorav mølle 1 står for den største belastningen.

Samlet vurderes skyggekastbelastningen på Dale som stor til meget stor, og opp mot kritisk verdi sammenlignet med tyske og svenske krav når man tar i betraktning varigheten i løpet av en dag. Imidlertid demper det konflikten en del at skyggekastingen er konsentrert til vintermånedene, og til formiddagen.

5.2.7 Herdlevær

I Herdlevær forekommer skyggekast kun i februar og fra midten av oktober til begynnelsen av november. Antall skyggedager i året tilsvarer samlet snaut fem ukers varighet (33 dager). Skyggekast skjer om morgenen og formiddagen innenfor tidsrommet mellom kl 8 og 10. Lengste periode med skyggekast i løpet av en dag er 16 minutter. Samlet "Worst case" belastningspotensiale er ca. 6 timer og et kvarter pr. år. Samlet reell (gjennomsnittlig) skyggekastbelastning er estimert til 43 minutter pr. år. Det er de to nordligste møllene i vindparken (mølle 1 og 2) som kan forårsake skyggekastingen.

Samlet vurderes skyggekastbelastningen i Herdlevær som liten.

6 Oppsummering

Kollsnes vindpark ligger tettere inn mot konsentrert bebyggelse enn de fleste vindkraftanlegg som hittil har vært planlagt i Norge. Det er bebyggelse forholdsvis nær vindparken både i nord, øst og sør. Dette gir seg utslag i et stort skyggekastomfang.

Spesielt berørt er bebyggelsen på Rossnes øst for vindparken, der skyggekastomfanget overstiger de normene som blir brukt i Sverige og Tyskland. Men også på steder som Dale, Kvernepollen og Breivik kan skyggekastbelastningen bli stor for den bebyggelsen som ligger nærmest vindparken. Her er det også slik at mye av bebyggelsen har sin naturlige utsikt mot vindparken. Med økt avstand avtar imidlertid skyggekastomfanget relativt hurtig.

Bebyggelsen i norøstre del av Oen, i Herdlevær og i søndre og østre del av Blomvåg får moderate skyggekastbelastninger.

Nord for Herdlevær og sørover fra søndre del av Blomvåg inntreffer ikke skyggekast.

De negative konsekvensene av skyggekast fra Kollsnes vindpark vurderes på denne bakgrunn som store.

Det beregnede omfanget er noe høyere enn for mange andre gjennomførte skyggekastberegninger som har vært gjort i norske prosjekter fordi man i utgangspunktet har kalkulert med såkalt "drivhustilstand", og ikke med skyggekast sett mot en spesifikk himmelretning, og fra en vertikal markflate på vel 100 m² og ikke fra en mer begrenset flate slik som et vindu. På grunn av møllenes spredning utover en så stor del av den lokale synssektoren, og på grunn av tett bosettingsstruktur fordelt langs randen av vindparken, har man i dette prosjektet funnet det riktig å beregne skyggekastvirkningene ut fra disse parametrene. Som et korrektiv har det vært gjort alternative

beregninger for to av de mest belastede skyggemottakerne, der man har beregnet skyggekast som om det falt på en vertikal vindusflate på 1X2 meter vendt mot hovedtyngden av vindparken, for å se hvor stor reduksjon det vil innebære i omfanget. Disse beregningene viser noe reduksjon i omfanget, men likevel høye skyggekastverdier.

7 Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser

7.1 Avbøtende tiltak

Bortsett fra de midterste og vestligste møllene i anlegget (mølle 5, 6 og 8), forårsaker alle møllene skyggekast i et betydelig omfang. Det er derfor vanskelig å tenke seg å redusere belastningen ved å fjerne én eller to møller. Det er imidlertid i så fall mølle 1 og 2 som ville peke seg ut. De forårsaker skyggekast på en nokså stor del av bebyggelsen fordi de står i en sektor syd og vest for hovedtyngden av denne, i motsetning til f.eks. mølle 10 som nok også står nær bebyggelse, men i større grad i en sektor nord for bebyggelsen.

En teoretisk mulighet for å redusere skyggekastbelastningen er å montere en automatikk som stanser de aktuelle møllene i de tidsrom der de påfører naboer skyggekast. En slik metode er beskrevet av Danmarks Vindmølleforening (2002), og også gjennomført i praksis. Man monterer en lyssensor på møllen slik at den bare stanser på de dager hvor solen skinner, og i de tidsintervall hvor beregningsprogrammet påviser skyggekast. Årlig driftstap ved tiltaket vil ikke bli prosentvis stort hvis det er snakk om få berørte enheter. Men med så vidt mange berørte som det vil kunne bli rundt Kollsnes vindpark, ser dette ut som et tiltak som vanskelig lar seg gjennomføre her.

7.2 Oppfølgende undersøkelser

Det vurderes ikke å være behov for oppfølgende undersøkelser på temaet skyggekast i denne saken.

8 Referanseliste

Boverket 2003. "Planering och prövning av vindkraftanläggningar".

Danmarks Vindmølleforening: Skygger og blink fra vindmøller. Faktablad P8, april 2002. Også tilgjengelig på http://www.dkvind.dk/fakta/Fakta_pdf/P8.pdf

Gefion Engineering AS 2005: Melding av elektriske anlegg. Oppføring av 19 vindmøller ved Kollsnes, Øygarden kommune.

KenTec Denmark ApS. Park – Wind Data Analysis. Calculation: Siemens 3.6 MW Wind data: A-Kollsnes. WindPro calculation 24.05.2007.

Länderausschuss für Immissionsschutz (2002): "Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen".

Miljø & Energiministeriet, 1996: Opstilling af vindmøller i det åbne land – en undersøgelse af de visuelle forhold.

Miljø- og energiministeriet Danmark: Vejledning om planlægning for og landzonetilladelse til opstilling af vindmøller af 7. marts 2001.

Pohl J., F. Faul, R. Mausfeld 1999. "Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, Feldstudie." Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.

Tallhaug, Lars: Beregning av soltimer, Selbjørn. Notat 14.06.2004. Kjeller Vindteknikk AS

Vindmølleindustrien: <http://www.windpower.org>

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:34 / 1

Brugerlicens:

Inter Pares AS

Postboks 736 sentrum

NO-0105 Oslo

23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

Gefion Engineering AS
Claus Gad Rasmussen
Storamyra 7
5355 KNARREVIK**SHADOW - Hovedresultat****Forudsætninger for skyggeberegning**

Maksimal afstand for påvirkning	2 000 m
Minimum solhøjde over horisont med indflydelse	3 °
Dagstep for beregning	1 dage
Tidsskridt til beregning	1 minutter

Solskinssandsynlighed (andel af tid fra solopgang til solnedgang hvor solen skinner)

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,12	0,21	0,21	0,30	0,37	0,32	0,27	0,27	0,23	0,17	0,16	0,09

Driftstid

N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt
880	464	328	688	832	912	976	768	624	384	416	728	8 000

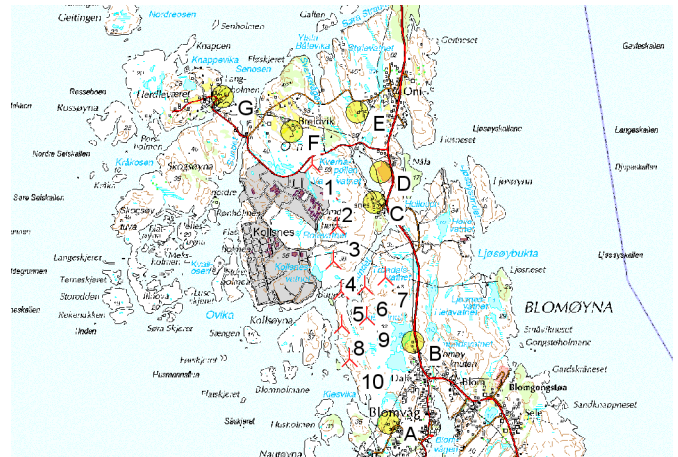
For at undgå skyggekast fra ikke synlig møller laves der en ZVI beregning før skyggekastberegningen. ZVI beregningen baseres på følgende forudsætninger

Højdelinier anvendt: Højdekoturer: Kollsnes_vindpark1.wpo (2)

Lægvere anvendt i beregning

Betragterhøjde: 1,5 m

Netopløsning: 10 m



Målestok 1:100 000

Ny mølle

Skyggemodtager

Møller

UTM WGS84 Zone: 32				Mølletype							
Øst	Nord	Z	Rækkedata/Beskrivelse	Aktuel	Fabrikat	Type	Effekt	Diam.	Højde	o/min	
		[m]					[kW]	[m]	[m]	[o/min]	
1	272 207	6 721 106	40,9 T 1	Ja	VESTAS	V90 User	3 000	90,0	80,0	16,1	
2	272 452	6 720 737	35,0 T 2	Ja	VESTAS	V90 User	3 000	90,0	80,0	16,1	
3	272 539	6 720 274	35,0 T 3	Ja	VESTAS	V90 User	3 000	90,0	80,0	16,1	
4	272 489	6 719 811	24,8 T 4	Ja	VESTAS	V90 User	3 000	90,0	80,0	16,1	
5	272 591	6 719 407	10,0 T 5	Ja	VESTAS	V90 User	3 000	90,0	80,0	16,1	
6	272 910	6 719 478	11,6 T 6	Ja	VESTAS	V90 User	3 000	90,0	80,0	16,1	
7	273 180	6 719 601	35,0 T 7	Ja	VESTAS	V90 User	3 000	90,0	80,0	16,1	
8	272 600	6 718 957	24,4 T 8	Ja	VESTAS	V90 User	3 000	90,0	80,0	16,1	
9	272 934	6 719 072	35,0 T 9	Ja	VESTAS	V90 User	3 000	90,0	80,0	16,1	
10	272 700	6 718 514	25,0 T 10	Ja	VESTAS	V90 User	3 000	90,0	80,0	16,1	

Skyggemodtager-Inddata

UTM WGS84 Zone: 32											
Nr.	Navn	Øst	Nord	Z	Bredde	Højde	Højde over jord	Grader fra syd med uret	Vinduets hældning	Retningsmetode	
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]		
A	Blomvåg	273 222	6 717 658	16,9	12,0	10,0	0,0	0,0	0,0	"Drivhustilstand"	
B	Dale	273 552	6 718 737	35,0	12,0	10,0	0,0	0,0	0,0	"Drivhustilstand"	
C	Rossnes	273 034	6 720 602	12,9	12,0	10,0	0,0	0,0	0,0	"Drivhustilstand"	
D	Kvernepollen	273 120	6 721 006	30,0	12,0	10,0	0,0	0,0	0,0	"Drivhustilstand"	
E	Oen	272 810	6 721 802	30,9	12,0	10,0	0,0	0,0	0,0	"Drivhustilstand"	
F	Breivik	271 939	6 721 542	33,7	12,0	10,0	0,0	0,0	0,0	"Drivhustilstand"	
G	Herdlevær	271 020	6 722 001	0,0	12,0	10,0	0,0	0,0	0,0	"Drivhustilstand"	

Beregningsresultater

Skyggemodtager

Nr.	Navn	Skygge, worst case			Skygge, forventede værdier	
		Skyggetimer pr. år	Skyggedage pr. år	Maks. skyggetimer pr dag	Skyggetimer pr. år	
		[h/år]	[dage/år]	[h/dag]	[h/år]	
A	Blomvåg	0:00	0	0:00	0:00	
B	Dale	57:28	169	0:49	9:54	
C	Rossnes	117:38	230	0:55	13:40	
D	Kvernepollen	52:55	162	0:32	5:00	
E	Oen	27:47	86	0:27	2:01	

Fortsættes næste side...

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:34 / 2

Brugerlicens:

Inter Pares AS

Postboks 736 sentrum

NO-0105 Oslo

23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

Gefion Engineering AS
Claus Gad Rasmussen
Storamyra 7
5355 KNARREVIK**SHADOW - Hovedresultat**

...fortsat fra sidste side

Nr.	Navn	Skygge, worst case		Skygge, forventede værdier	
		Skyggetimer pr. år	Skyggedage pr. år	Maks. skyggetimer pr dag	Skyggetimer pr. år
		[h/år]	[dage/år]	[h/dag]	[h/år]
F	Breivik	54:03	110	0:47	5:42
G	Herdlevær	6:14	33	0:16	0:43

Samlet skyggekast på skyggemodtagerne fra hver enkelt mølle

Nr.	Navn	Worst case
		[h/år]
1	T 1	85:58
2	T 2	73:51
3	T 3	46:51
4	T 4	33:20
5	T 5	10:43
6	T 6	9:19
7	T 7	21:05
8	T 8	6:59
9	T 9	27:37
10	T 10	8:45

Prosjekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast

Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:48 / 1

Brugerlicens:

Inter Pares AS

Postboks 736 sentrum

NO-0105 Oslo

23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

Gefion Engineering AS

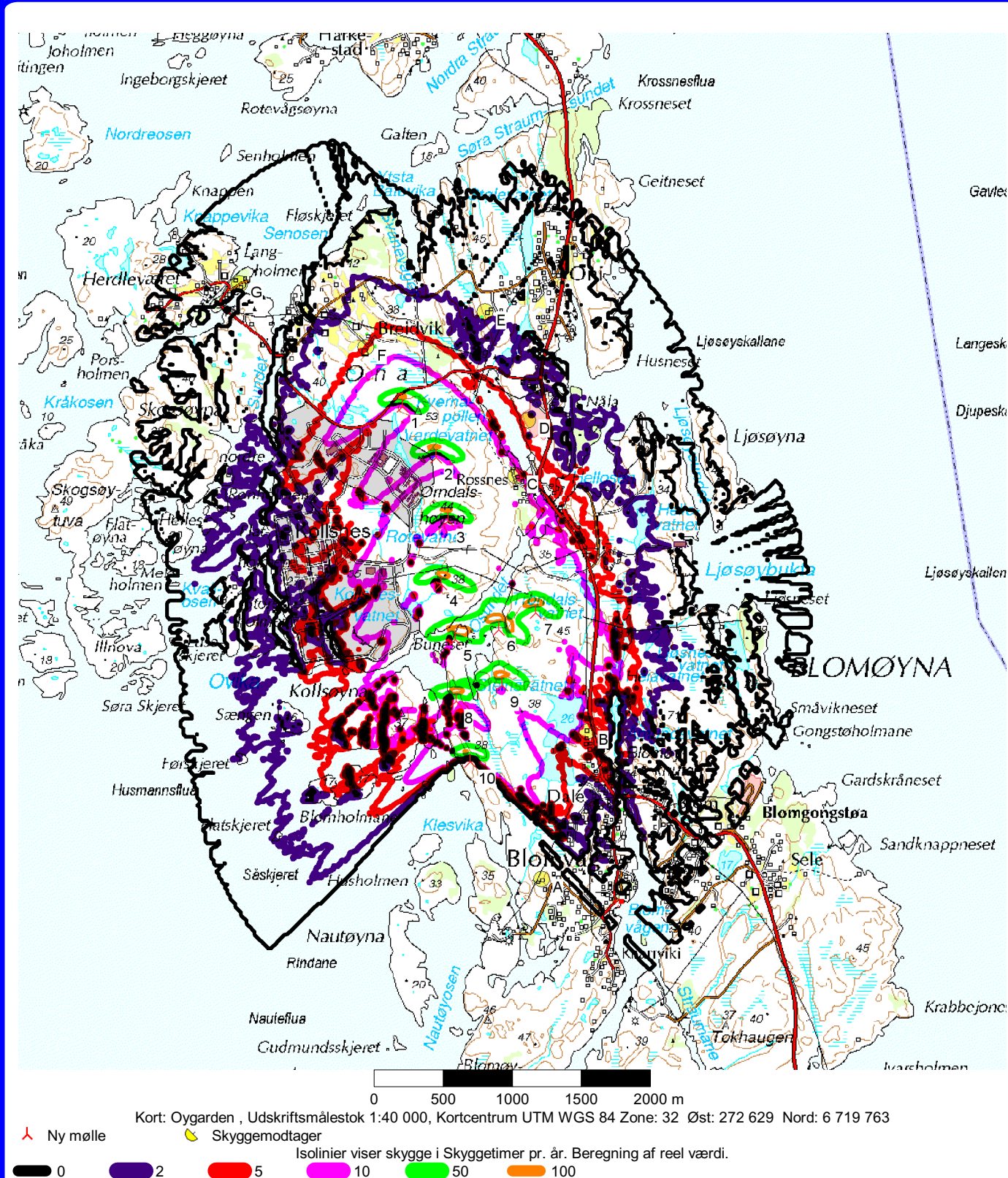
Claus Gad Rasmussen

Storamyra 7

5355 KNARREVIK

SHADOW - Oygarden

Fil: Oygarden.bmi



Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:37 / 1

Brugerlicens:

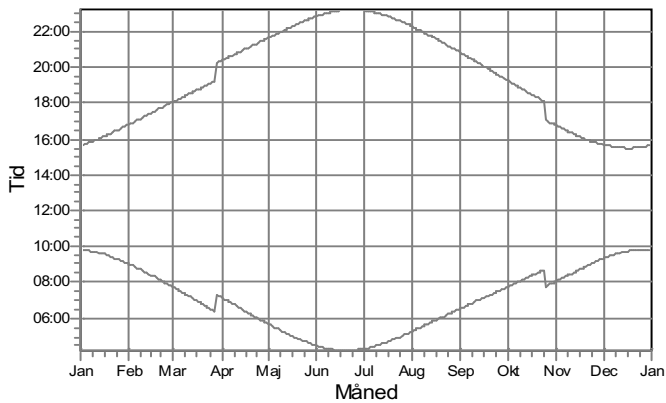
Inter Pares ASPostboks 736 sentrum
NO-0105 Oslo
23 35 52 10

Beregnet:

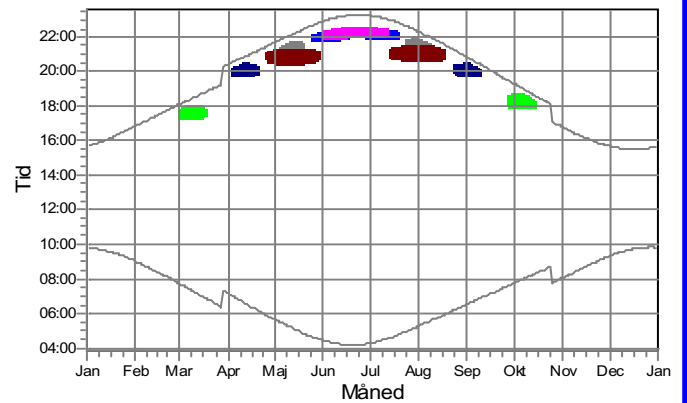
03.01.2008 15:17/2.5.7.83

Gefion Engineering AS
Claus Gad Rasmussen
Storamyra 7
5355 KNARREVIK**SHADOW - Kalender, grafisk**

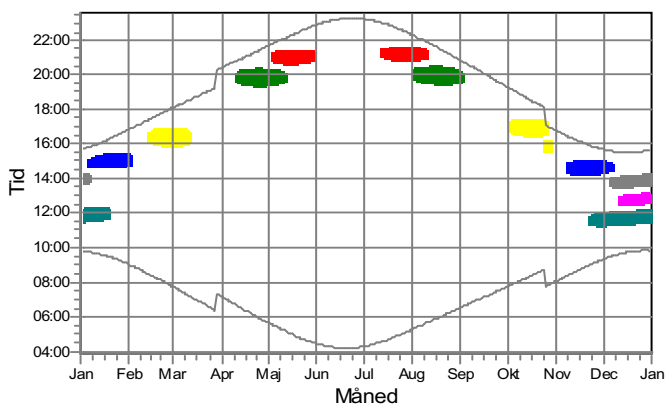
A: Blomvåg



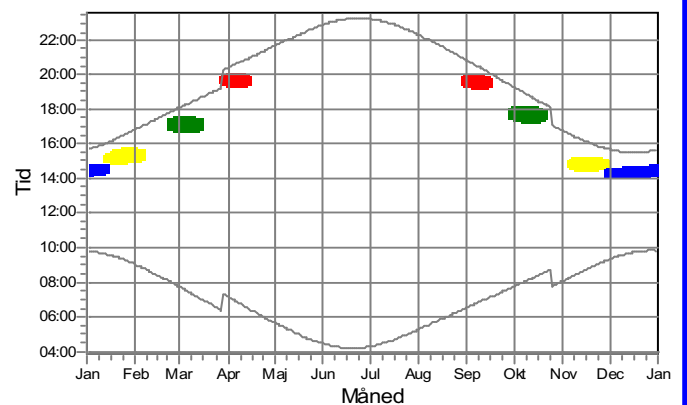
B: Dale



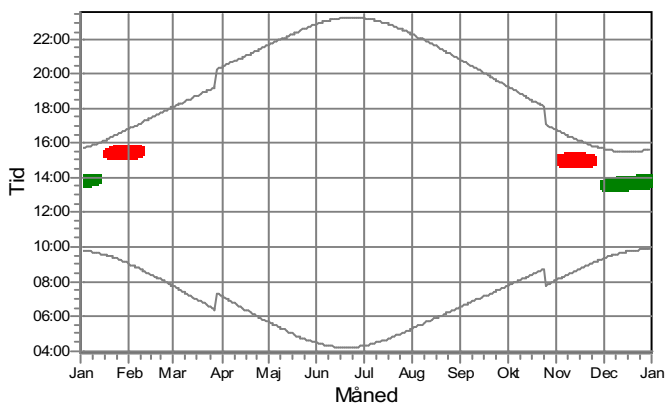
C: Rosssnes



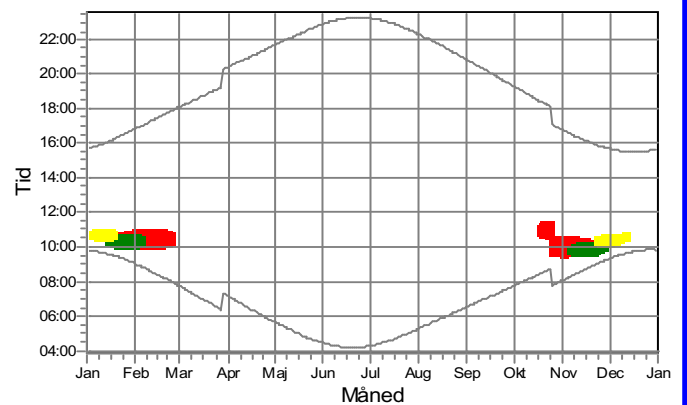
D: Kvernepollen



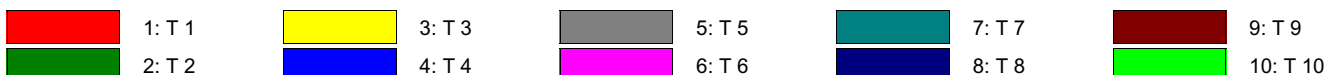
E: Oen



F: Breivik



Møller



Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

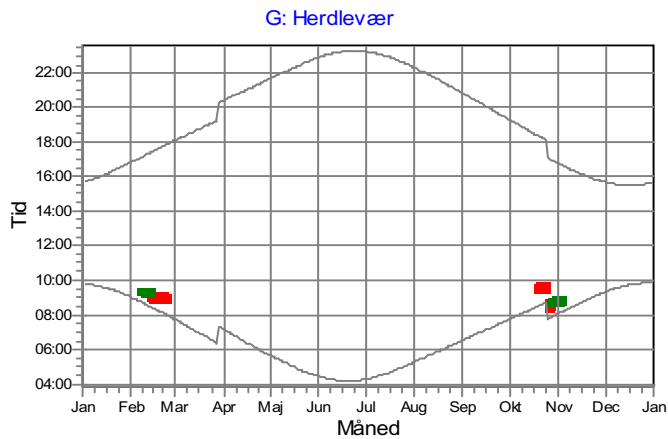
03.01.2008 15:37 / 2

Brugerlicens:

Inter Pares ASPostboks 736 sentrum
NO-0105 Oslo
23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

Gefion Engineering AS
Claus Gad Rasmussen
Storamyra 7
5355 KNARREVIK**SHADOW - Kalender, grafisk**

Møller



1: T 1



2: T 2

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:36 / 1

Brugerlicens:

Inter Pares AS

Postboks 736 sentrum

NO-0105 Oslo

23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

SHADOW - Kalender

Skyggemodtager: A - Blomvåg

Forudsætninger for skyggeberegning

Maksimal afstand for påvirkning

2 000 m

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse

3 °

Dagstep for beregning

1 dage

Tidsskridt til beregning

1 minutter

Solskinssandsynlighed (andel af tid fra solopgang til solnedgang hvor solen skinner)

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,12	0,21	0,21	0,30	0,37	0,32	0,27	0,27	0,23	0,17	0,16	0,09

Driftstid

N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt
880	464	328	688	832	912	976	768	624	384	416	728	8 000

	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	December
1	09:49 15:40	09:00 16:50	07:43 18:05	07:08 20:24	05:39 21:40	04:26 22:52	04:16 23:13	05:16 22:17	06:32 20:49	07:45 19:16	08:03 16:45	09:19 15:40
2	09:48 15:42	08:58 16:53	07:40 18:08	07:05 20:26	05:36 21:42	04:25 22:54	04:17 23:12	05:18 22:15	06:35 20:46	07:47 19:13	08:06 16:42	09:21 15:39
3	09:48 15:43	08:55 16:56	07:37 18:10	07:02 20:29	05:33 21:45	04:23 22:56	04:18 23:11	05:21 22:12	06:37 20:43	07:50 19:10	08:09 16:40	09:23 15:38
4	09:47 15:45	08:53 16:58	07:34 18:13	06:59 20:31	05:30 21:47	04:22 22:58	04:20 23:10	05:23 22:10	06:40 20:40	07:52 19:07	08:11 16:37	09:25 15:37
5	09:46 15:46	08:50 17:01	07:31 18:16	06:56 20:34	05:28 21:50	04:20 22:59	04:21 23:09	05:26 22:07	06:42 20:36	07:54 19:04	08:14 16:35	09:27 15:36
6	09:46 15:48	08:48 17:04	07:28 18:18	06:53 20:36	05:25 21:52	04:19 23:01	04:22 23:08	05:28 22:04	06:44 20:33	07:57 19:01	08:16 16:32	09:29 15:34
7	09:45 15:50	08:45 17:06	07:25 18:21	06:50 20:39	05:22 21:55	04:18 23:03	04:24 23:07	05:30 22:02	06:47 20:30	07:59 18:58	08:19 16:29	09:31 15:34
8	09:44 15:52	08:42 17:09	07:22 18:23	06:47 20:41	05:20 21:57	04:17 23:04	04:25 23:06	05:33 21:59	06:49 20:27	08:02 18:55	08:22 16:27	09:32 15:33
9	09:42 15:54	08:40 17:12	07:19 18:26	06:44 20:44	05:17 22:00	04:16 23:05	04:27 23:04	05:35 21:56	06:52 20:24	08:04 18:52	08:24 16:24	09:34 15:32
10	09:41 15:56	08:37 17:15	07:16 18:28	06:41 20:46	05:14 22:03	04:15 23:07	04:29 23:03	05:38 21:53	06:54 20:21	08:07 18:49	08:27 16:22	09:36 15:31
11	09:40 15:58	08:34 17:17	07:13 18:31	06:38 20:49	05:12 22:05	04:14 23:08	04:30 23:01	05:40 21:51	06:56 20:18	08:09 18:46	08:30 16:20	09:37 15:31
12	09:39 16:00	08:32 17:20	07:10 18:33	06:35 20:51	05:09 22:08	04:13 23:09	04:32 23:00	05:43 21:48	06:59 20:15	08:12 18:43	08:32 16:17	09:39 15:30
13	09:37 16:02	08:29 17:23	07:07 18:36	06:32 20:54	05:07 22:10	04:12 23:10	04:34 22:58	05:45 21:45	07:01 20:12	08:14 18:40	08:35 16:15	09:40 15:30
14	09:36 16:05	08:26 17:25	07:04 18:39	06:29 20:56	05:04 22:12	04:12 23:11	04:36 22:57	05:48 21:42	07:04 20:09	08:17 18:37	08:38 16:12	09:41 15:29
15	09:34 16:07	08:24 17:28	07:01 18:41	06:26 20:59	05:02 22:15	04:11 23:12	04:38 22:55	05:50 21:39	07:06 20:06	08:19 18:34	08:40 16:10	09:42 15:29
16	09:33 16:09	08:21 17:31	06:58 18:44	06:23 21:01	04:59 22:17	04:11 23:13	04:40 22:53	05:53 21:36	07:08 20:02	08:22 18:31	08:43 16:08	09:44 15:29
17	09:31 16:12	08:18 17:33	06:55 18:46	06:20 21:04	04:57 22:20	04:11 23:13	04:42 22:51	05:55 21:33	07:11 19:59	08:24 18:28	08:45 16:06	09:45 15:29
18	09:29 16:14	08:15 17:36	06:52 18:49	06:17 21:06	04:54 22:22	04:10 23:14	04:44 22:49	05:58 21:31	07:13 19:56	08:27 18:25	08:48 16:04	09:46 15:29
19	09:28 16:16	08:12 17:39	06:49 18:51	06:14 21:09	04:52 22:25	04:10 23:14	04:46 22:47	06:00 21:28	07:16 19:53	08:29 18:22	08:50 16:02	09:46 15:29
20	09:26 16:19	08:10 17:41	06:45 18:54	06:11 21:11	04:50 22:27	04:10 23:15	04:48 22:45	06:03 21:25	07:18 19:50	08:32 18:19	08:53 15:59	09:47 15:29
21	09:24 16:21	08:07 17:44	06:42 18:56	06:08 21:14	04:48 22:29	04:10 23:15	04:50 22:43	06:05 21:22	07:20 19:47	08:35 18:16	08:55 15:57	09:48 15:30
22	09:22 16:24	08:04 17:47	06:39 18:59	06:05 21:17	04:45 22:32	04:10 23:15	04:52 22:41	06:08 21:19	07:23 19:44	08:37 18:13	08:58 15:55	09:48 15:30
23	09:20 16:26	08:01 17:49	06:36 19:01	06:02 21:19	04:43 22:34	04:11 23:15	04:55 22:39	06:10 21:16	07:25 19:41	08:40 18:10	09:00 15:54	09:49 15:31
24	09:18 16:29	07:58 17:52	06:33 19:04	05:59 21:22	04:41 22:36	04:11 23:15	04:57 22:37	06:13 21:13	07:28 19:38	08:42 18:07	09:03 15:52	09:49 15:31
25	09:16 16:32	07:55 17:55	06:30 19:06	05:56 21:24	04:39 22:38	04:11 23:15	04:59 22:34	06:15 21:10	07:30 19:35	07:45 17:05	09:05 15:50	09:50 15:32
26	09:14 16:34	07:52 17:57	06:27 19:09	05:53 21:27	04:37 22:40	04:12 23:15	05:01 22:32	06:18 21:07	07:33 19:31	07:48 17:02	09:08 15:48	09:50 15:33
27	09:11 16:37	07:49 18:00	06:24 19:11	05:50 21:29	04:35 22:43	04:13 23:15	05:04 22:30	06:20 21:04	07:35 19:28	07:50 16:59	09:10 15:47	09:50 15:34
28	09:09 16:39	07:46 18:03	06:21 19:14	05:47 21:32	04:33 22:45	04:13 23:14	05:06 22:27	06:22 21:01	07:37 19:25	07:53 16:56	09:12 15:45	09:50 15:35
29	09:07 16:42		07:18 20:16	05:44 21:34	04:31 22:47	04:14 23:14	05:09 22:25	06:25 20:58	07:40 19:22	07:55 16:53	09:14 15:43	09:50 15:36
30	09:05 16:45		07:15 20:19	05:42 21:37	04:30 22:49	04:15 23:13	05:11 22:22	06:27 20:55	07:42 19:19	07:58 16:51	09:17 15:42	09:50 15:37
31	09:02 16:47		07:11 20:21		04:28 22:51		05:13 22:20	06:30 20:52		08:01 16:48		09:49 15:38
Mulige solskinstimer	207	253	365	438	535	567	563	487	388	315	225	182
Samlet, worst case												
Sol reduktion												
Drifttidsred.												
Vindretn. red.												
Samlet reduktion												
Samlet, reel												

Tabellayout: For hver dag i hver måned udskrives følgende data:

Dage i måned	Solopgang (tt:mm)	Solnedgang (tt:mm)	Minutter med skygge	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	(Skygge fra mølle første gang)	(Skygge fra mølle sidste gang)
--------------	-------------------	--------------------	---------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:36 / 2

Brugerlicens:

Inter Pares ASPostboks 736 sentrum
NO-0105 Oslo
23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

Gefion Engineering AS
Claus Gad Rasmussen
Storamyra 7
5355 KNARREVIK**SHADOW - Kalender****Skyggemodtager: B - Dale****Forudsætninger for skyggeberegning**

Maksimal afstand for påvirkning

2 000 m

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse

3 °

Dagstep for beregning

1 dage

Tidsskridt til beregning

1 minutter

Solskinssandsynlighed (andel af tid fra solopgang til solnedgang hvor solen skinner)

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,12	0,21	0,21	0,30	0,37	0,32	0,27	0,27	0,23	0,17	0,16	0,09

Driftstid

N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt
880	464	328	688	832	912	976	768	624	384	416	728	8 000

	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni
1	09:49 15:40	09:00 16:50	07:43 18:05	07:08 20:24	05:39 21:40	04:26 21:56 (4)
2	09:48 15:41	08:58 16:53	07:40 18:08	17:31 (10) 20:26	05:36 21:42	23 21:02 (9) 22:53 9 22:05 (4)
3	09:48 15:43	08:55 16:55	07:37 18:10	17:29 (10) 20:29	05:33 21:45	27 21:04 (9) 22:54 9 22:06 (4)
4	09:47 15:45	08:53 16:58	07:34 18:13	17:28 (10) 20:31	05:30 21:47	29 21:06 (9) 22:56 12 22:09 (6)
5	09:46 15:46	08:50 17:01	07:31 18:15	17:27 (10) 20:34	20:00 (8) 21:50	30 21:06 (9) 22:58 11 22:09 (4)
6	09:46 15:48	08:48 17:04	07:28 18:18	17:43 (10) 20:36	2 20:02 (8) 21:58	31 21:07 (9) 23:00 13 22:11 (4)
7	09:45 15:50	08:45 17:06	07:25 18:21	17:27 (10) 20:39	19:58 (8) 21:55	34 21:06 (9) 23:00 13 22:12 (4)
8	09:44 15:52	08:42 17:09	07:22 18:23	17:26 (10) 20:41	19:57 (8) 21:58	36 21:05 (9) 23:03 14 22:13 (6)
9	09:43 15:54	08:40 17:12	07:19 18:26	17:25 (10) 20:44	19:56 (8) 21:59	40 21:04 (9) 23:04 14 22:14 (6)
10	09:41 15:56	08:37 17:14	07:16 18:28	17:25 (10) 20:46	19:55 (8) 22:03	42 21:20 (5) 23:05 15 22:16 (6)
11	09:40 15:58	08:35 17:17	07:13 18:31	17:25 (10) 20:49	19:55 (8) 22:05	45 21:23 (5) 23:07 15 22:17 (6)
12	09:39 16:00	08:32 17:20	07:10 18:33	17:26 (10) 20:51	19:55 (8) 22:08	46 21:25 (5) 23:08 15 22:19 (6)
13	09:37 16:02	08:29 17:23	07:07 18:36	17:27 (10) 20:54	19:55 (8) 22:10	48 21:28 (5) 23:09 15 22:21 (6)
14	09:36 16:04	08:26 17:25	07:04 18:38	17:28 (10) 20:56	19:55 (8) 22:13	49 21:29 (5) 23:10 15 22:22 (6)
15	09:34 16:07	08:24 17:28	07:01 18:41	17:30 (10) 20:59	19:56 (8) 22:15	49 21:31 (5) 23:11 15 22:20 (6)
16	09:33 16:09	08:21 17:31	06:58 18:44	17:32 (10) 21:01	19:56 (8) 22:17	47 21:30 (5) 23:12 14 22:21 (6)
17	09:31 16:11	08:18 17:33	06:55 18:46	17:36 (10) 21:04	19:57 (8) 22:20	44 21:30 (5) 23:13 13 22:22 (6)
18	09:29 16:14	08:15 17:36	06:52 18:49	21:06 21:06	19:59 (8) 22:22	40 21:28 (5) 23:13 14 22:22 (6)
19	09:28 16:16	08:12 17:39	06:49 18:51	06:13 21:09	20:02 (8) 22:22	32 21:25 (5) 23:14 14 22:22 (6)
20	09:26 16:19	08:10 17:41	06:45 18:54	06:11 21:11	04:52 22:25	29 21:28 (5) 23:15 14 22:23 (6)
21	09:24 16:21	08:07 17:44	06:42 18:56	06:08 21:14	04:50 22:27	28 21:06 (9) 23:15 15 22:23 (6)
22	09:22 16:24	08:04 17:47	06:39 18:59	06:05 21:17	04:47 22:29	27 21:06 (9) 23:15 14 22:24 (6)
23	09:20 16:26	08:01 17:49	06:36 19:01	06:02 21:19	04:45 22:32	25 21:05 (9) 23:15 14 22:24 (6)
24	09:18 16:29	07:58 17:52	06:33 19:04	05:59 21:22	04:43 22:34	23 21:04 (9) 23:15 15 22:24 (6)
25	09:16 16:31	07:55 17:55	06:30 19:06	05:56 21:24	04:41 22:36	21 21:04 (9) 23:15 14 22:24 (6)
26	09:14 16:34	07:52 17:57	06:27 19:09	05:53 21:27	04:39 22:38	17 21:02 (9) 23:15 14 22:24 (6)
27	09:12 16:37	07:49 18:00	06:24 19:11	05:50 21:29	04:37 22:40	15 21:02 (9) 23:15 13 22:24 (6)
28	09:09 16:39	07:46 18:03	06:21 19:14	05:47 21:32	20:50 (9) 22:43	14 21:57 (4) 23:15 14 22:23 (6)
29	09:07 16:42	07:43 18:06	06:18 19:17	05:44 21:35	20:45 (9) 22:45	12 21:59 (4) 23:15 14 22:23 (6)
30	09:05 16:45	07:40 18:09	06:15 19:20	05:41 21:37	20:42 (9) 22:47	5 22:00 (4) 23:14 14 22:23 (6)
31	09:02 16:47	07:37 18:12	06:11 19:25	05:38 21:40	20:41 (9) 22:49	6 22:02 (4) 23:13 15 22:22 (6)
Mulige solskinstimer	207	253	365	438	535	567
Samlet, worst case			261	259	921	410
Sol reduktion			0,21	0,30	0,37	0,32
Driftstidsred.			0,91	0,91	0,91	0,91
Vindretn. red.			0,56	0,63	0,66	0,69
Samlet reduktion			0,11	0,17	0,22	0,20
Samlet, reel			28	44	204	81

Tabellayout: For hver dag i hver måned udskrives følgende data:

Dage i måned	Solopgang (tt:mm)	Solnedgang (tt:mm)	Minutter med skygge	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	(Skygge fra mølle første gang)	(Skygge fra mølle sidste gang)
--------------	-------------------	--------------------	---------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:36 / 3

Brugerlicens:

Inter Pares ASPostboks 736 sentrum
NO-0105 Oslo
23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

Gefion Engineering AS
Claus Gad Rasmussen
Storamyra 7
5355 KNARREVIK**SHADOW - Kalender****Skyggemodtager: B - Dale****Forudsætninger for skyggeberegning**

Maksimal afstand for påvirkning

2 000 m

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse

3 °

Dagstep for beregning

1 dage

Tidsskridt til beregning

1 minutter

Solskinssandsynlighed (andel af tid fra solopgang til solnedgang hvor solen skinner)

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,12	0,21	0,21	0,30	0,37	0,32	0,27	0,27	0,23	0,17	0,16	0,09

Driftstid

N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt
880	464	328	688	832	912	976	768	624	384	416	728	8 000

	Juli		August		September		Oktober		November		December			
1	04:16	22:07 (4)	05:16	20:45 (9)	06:32	19:54 (8)	07:45	18:07 (10)	08:03	09:19				
	23:13	15	22:22 (6)	22:17	47	21:37 (5)	20:49	21	20:15 (8)	19:16	22	18:29 (10)	16:45	15:40
2	04:17	22:07 (4)	05:18	20:45 (9)	06:35	19:53 (8)	07:47	18:05 (10)	08:06	09:21				
	23:12	14	22:21 (6)	22:15	45	21:34 (5)	20:46	19	20:12 (8)	19:13	23	18:28 (10)	16:42	15:39
3	04:18	22:06 (4)	05:21	20:44 (9)	06:37	19:52 (8)	07:50	18:04 (10)	08:09	09:23				
	23:11	15	22:21 (6)	22:12	44	21:32 (5)	20:43	16	20:08 (8)	19:10	25	18:29 (10)	16:40	15:38
4	04:19	22:06 (4)	05:23	20:44 (9)	06:39	19:53 (8)	07:52	18:03 (10)	08:11	09:25				
	23:10	14	22:20 (6)	22:10	42	21:30 (5)	20:40	13	20:06 (8)	19:07	26	18:29 (10)	16:37	15:37
5	04:21	22:05 (4)	05:25	20:45 (9)	06:42	19:53 (8)	07:54	18:03 (10)	08:14	09:27				
	23:09	14	22:19 (6)	22:07	39	21:28 (5)	20:36	10	20:03 (8)	19:04	26	18:29 (10)	16:35	15:35
6	04:22	22:06 (4)	05:28	20:45 (9)	06:44	19:53 (8)	07:57	18:02 (10)	08:17	09:29				
	23:08	13	22:19 (6)	22:04	35	21:25 (5)	20:33	6	19:59 (8)	19:01	24	18:26 (10)	16:32	15:34
7	04:24	22:05 (4)	05:30	20:45 (9)	06:47	19:55 (8)	07:59	18:02 (10)	08:19	09:31				
	23:07	13	22:18 (4)	22:02	32	21:17 (9)	20:30	2	19:57 (8)	18:58	21	18:23 (10)	16:29	15:33
8	04:25	22:05 (4)	05:33	20:45 (9)	06:49		08:02	18:02 (10)	08:22	09:32				
	23:06	12	22:17 (4)	21:59	31	21:16 (9)	20:27	18	18:20 (10)	16:27	15:33			
9	04:27	22:05 (4)	05:35	20:45 (9)	06:52		08:04	18:02 (10)	08:24	09:34				
	23:04	11	22:16 (4)	21:56	30	21:15 (9)	20:24	14	18:16 (10)	16:24	15:32			
10	04:28	22:04 (4)	05:38	20:47 (9)	06:54		08:07	18:03 (10)	08:27	09:36				
	23:03	12	22:16 (6)	21:53	28	21:15 (9)	20:21	11	18:14 (10)	16:22	15:31			
11	04:30	22:04 (4)	05:40	20:47 (9)	06:56		08:09	18:03 (10)	08:30	09:37				
	23:01	9	22:13 (4)	21:51	26	21:13 (9)	20:18	7	18:10 (10)	16:19	15:30			
12	04:32	22:04 (4)	05:43	20:48 (9)	06:59		08:12	18:05 (10)	08:32	09:39				
	23:00	8	22:12 (4)	21:48	22	21:10 (9)	20:15	2	18:07 (10)	16:17	15:30			
13	04:34	22:05 (4)	05:45	20:49 (9)	07:01		08:14		08:35	09:40				
	22:58	6	22:11 (4)	21:45	18	21:07 (9)	20:12		16:15	15:29				
14	04:36	22:04 (4)	05:48	20:51 (9)	07:04		08:17		08:38	09:41				
	22:57	6	22:10 (4)	21:42	14	21:05 (9)	20:09		16:12	15:29				
15	04:38	21:01 (9)	05:50	20:53 (9)	07:06		08:19		08:40	09:43				
	22:55	9	22:08 (4)	21:39	10	21:03 (9)	20:06		16:10	15:29				
16	04:40	20:58 (9)	05:53		07:08		08:22		08:43	09:44				
	22:53	13	22:07 (4)	21:36		20:02	18:31		16:08	15:29				
17	04:42	20:56 (9)	05:55		07:11		08:24		08:45	09:45				
	22:51	16	22:06 (4)	21:34		19:59	18:28		16:06	15:29				
18	04:44	20:55 (9)	05:58		07:13		08:27		08:48	09:46				
	22:49	17	21:12 (9)	21:31		19:56	18:25		16:04	15:29				
19	04:46	20:54 (9)	06:00		07:16		08:29		08:50	09:47				
	22:47	19	21:13 (9)	21:28		19:53	18:22		16:01	15:29				
20	04:48	20:53 (9)	06:03		07:18		08:32		08:53	09:47				
	22:45	21	21:14 (9)	21:25		19:50	18:19		15:59	15:29				
21	04:50	20:52 (9)	06:05		07:20		08:35		08:55	09:48				
	22:43	23	21:15 (9)	21:22		19:47	18:16		15:57	15:29				
22	04:52	20:50 (9)	06:08		07:23		08:37		08:58	09:49				
	22:41	25	21:15 (9)	21:19		19:44	18:13		15:55	15:30				
23	04:54	20:49 (9)	06:10		07:25		08:40		09:00	09:49				
	22:39	27	21:16 (9)	21:16		19:41	18:10		15:53	15:30				
24	04:57	20:48 (9)	06:13		07:28		08:42		09:03	09:49				
	22:37	29	21:17 (9)	21:13		19:38	18:07		15:52	15:31				
25	04:59	20:47 (9)	06:15		07:30		07:45		09:05	09:50				
	22:34	30	21:17 (9)	21:10	8	20:13 (8)	19:34		15:50	15:32				
26	05:01	20:47 (9)	06:17		07:32		07:48		09:08	09:50				
	22:32	37	21:37 (5)	21:07	13	20:15 (8)	19:31		15:48	15:33				
27	05:04	20:46 (9)	06:20		07:35		07:50		09:10	09:50				
	22:30	42	21:39 (5)	21:04	17	20:16 (8)	19:28		15:46	15:34				
28	05:06	20:46 (9)	06:22		07:37		18:14 (10)	07:53	09:12	09:50				
	22:27	45	21:40 (5)	21:01	19	20:17 (8)	19:25	10	18:24 (10)	16:56	15:45	15:35		
29	05:08	20:46 (9)	06:25		07:40		18:11 (10)	07:55	09:14	09:50				
	22:25	48	21:42 (5)	20:58	21	20:17 (8)	19:22	16	18:27 (10)	16:53	15:43	15:36		
30	05:11	20:46 (9)	06:27		07:42		18:08 (10)	07:58	09:17	09:50				
	22:22	49	21:41 (5)	20:55	22	20:17 (8)	19:19	19	18:27 (10)	16:51	15:42	15:37		
31	05:13	20:45 (9)	06:30		07:44		18:01		08:01	09:49				
	22:20	48	21:39 (5)	20:52	23	20:18 (8)	16:48		15:38	15:38				
Mulige solskinstimer	563		487		388		315		225	182				
Samlet, worst case	660		586		132		219							
Sol reduktion	0,27		0,27		0,23		0,17							
Drifttidsred.	0,91		0,91		0,91		0,91							
Vindretn. red.	0,67		0,65		0,60		0,56							
Samlet reduktion	0,17		0,16		0,13		0,08							
Samlet, reel	110		92		17		19							

Tabellayout: For hver dag i hver måned udskrives følgende data:

Dage i måned	Solopgang (tt:mm)	Solnedgang (tt:mm)	Minutter med skygge	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	(Skygge fra mølle første gang)	(Skygge fra mølle sidste gang)
--------------	-------------------	--------------------	---------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:36 / 4

Brugerlicens:

Inter Pares AS

Postboks 736 sentrum

NO-0105 Oslo

23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

SHADOW - Kalender

Skyggemodtager: C - Rossnes

Forudsætninger for skyggeberegning

Maksimal afstand for påvirkning

2 000 m

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse

3 °

Dagstep for beregning

1 dage

Tidsskridt til beregning

1 minutter

Solskinssandsynlighed (andel af tid fra solopgang til solnedgang hvor solen skinner)

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,12	0,21	0,21	0,30	0,37	0,32	0,27	0,27	0,23	0,17	0,16	0,09

Driftstid

N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt
880	464	328	688	832	912	976	768	624	384	416	728	8 000

	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni
1	09:49 15:40 37	11:39 (7) 14:03 (5) 16:50 10	09:00 15:01 (4) 15:11 (4)	07:43 18:05 38	16:04 (3) 16:42 (3) 20:24	07:08 21:40 35
2	09:49 15:41 36	11:40 (7) 14:03 (5) 16:53	08:58 18:08 38	16:04 (3) 16:42 (3) 20:26	07:05 21:42 34	22:53 19:34 (2) 04:25
3	09:48 15:43 35	11:40 (7) 14:03 (5) 16:55	08:55 18:10 36	16:05 (3) 16:41 (3) 20:29	07:02 21:45 32	22:55 19:36 (2) 22:56
4	09:47 15:44 33	11:40 (7) 14:02 (5) 16:58	08:53 18:13 36	16:05 (3) 16:41 (3) 20:31	06:59 21:47 30	22:56 19:36 (2) 22:58
5	09:47 15:46 28	11:41 (7) 14:01 (5) 17:01	08:50 18:16 34	16:06 (3) 16:40 (3) 20:34	06:56 21:50 36	22:58 21:06 (1) 23:00
6	09:46 15:48 24	11:42 (7) 12:06 (7) 17:04	08:48 18:18 32	16:07 (3) 16:39 (3) 20:36	06:53 21:53 37	23:00 19:40 (2) 23:01
7	09:45 15:50 26	11:42 (7) 14:55 (4) 17:06	08:45 18:21 29	16:09 (3) 16:38 (3) 20:39	06:50 21:55 37	23:01 19:42 (2) 23:03
8	09:44 15:52 30	11:42 (7) 14:57 (4) 17:09	08:43 18:22 25	16:11 (3) 16:36 (3) 20:41	06:47 21:58 36	23:02 19:44 (2) 23:04
9	09:43 15:54 33	11:43 (7) 15:00 (4) 17:12	08:40 18:26 20	16:13 (3) 16:33 (3) 20:44	06:44 22:00 34	23:03 19:45 (2) 23:06
10	09:42 15:56 34	11:44 (7) 15:02 (4) 17:14	08:37 18:28 13	16:17 (3) 16:30 (3) 20:46	06:41 22:03 26	23:06 19:50 (2) 23:07
11	09:40 15:58 38	11:44 (7) 15:05 (4) 17:17	08:35 18:31 10	16:38 (3) 20:49 23	06:38 22:05 23	23:07 20:51 (1) 23:08
12	09:39 16:00 40	11:45 (7) 15:08 (4) 17:20	08:32 18:33 9	16:35 (3) 20:51 24	06:35 22:08 24	23:08 20:51 (1) 23:09
13	09:38 16:02 41	11:46 (7) 15:09 (4) 17:23	08:29 18:36 16	16:32 (3) 20:54 24	06:32 22:10 24	23:09 20:50 (1) 23:10
14	09:36 16:04 40	11:47 (7) 15:10 (4) 17:25	08:26 18:39 21	16:29 (3) 20:56 25	06:29 22:13 25	23:10 20:50 (1) 23:11
15	09:35 16:07 41	11:48 (7) 15:12 (4) 17:28	08:24 18:41 10	16:25 (3) 20:59 26	06:25 22:15 25	23:11 20:50 (1) 23:12
16	09:33 16:09 39	11:50 (7) 15:13 (4) 17:31	08:21 18:44 17	16:22 (3) 21:01 29	06:22 22:18 25	23:12 20:50 (1) 23:13
17	09:31 16:11 37	11:51 (7) 15:13 (4) 17:33	08:18 18:46 22	16:19 (3) 21:04 31	06:19 22:20 25	23:13 20:50 (1) 23:14
18	09:30 16:14 34	11:53 (7) 15:14 (4) 17:36	08:15 18:49 26	16:16 (3) 21:07 34	06:16 22:22 24	23:14 20:51 (1) 23:14
19	09:28 16:16 25	14:50 (4) 15:15 (4) 17:39	08:12 18:51 29	16:13 (3) 21:09 36	06:13 22:25 24	23:15 20:51 (1) 23:15
20	09:26 16:19 26	14:49 (4) 15:15 (4) 17:41	08:10 18:54 32	16:11 (3) 21:12 37	06:11 22:27 24	23:15 20:51 (1) 23:15
21	09:24 16:21 25	14:50 (4) 15:15 (4) 17:44	08:07 18:56 34	16:08 (3) 21:14 38	06:08 22:29 22	23:15 20:52 (1) 23:15
22	09:22 16:24 25	14:50 (4) 15:15 (4) 17:47	08:04 18:59 35	16:06 (3) 21:17 38	06:05 22:32 22	23:15 20:52 (1) 23:16
23	09:20 16:26 25	14:51 (4) 15:16 (4) 17:49	08:01 19:01 37	16:05 (3) 21:19 39	06:02 22:34 20	23:16 20:54 (1) 23:16
24	09:18 16:29 25	14:51 (4) 15:16 (4) 17:52	07:58 19:04 38	16:05 (3) 21:22 39	05:59 22:36 19	23:16 20:54 (1) 23:16
25	09:16 16:31 25	14:51 (4) 15:16 (4) 17:55	07:55 19:06 39	16:04 (3) 21:24 39	05:56 22:39 17	23:16 20:55 (1) 23:16
26	09:14 16:34 24	14:52 (4) 15:16 (4) 17:57	07:52 19:09 39	16:04 (3) 21:27 39	05:53 22:41 15	23:16 20:57 (1) 23:15
27	09:12 16:37 24	14:52 (4) 15:16 (4) 18:00	07:49 19:11 39	16:04 (3) 21:30 38	05:50 22:43 13	23:15 20:58 (1) 23:15
28	09:09 16:39 22	14:53 (4) 15:15 (4) 18:03	07:46 19:14 39	16:04 (3) 21:32 38	05:47 22:45 10	23:15 21:00 (1) 23:15
29	09:07 16:42 20	14:55 (4) 15:15 (4) 18:05	07:43 19:16 37	16:43 (3) 21:35 37	05:44 22:47 7	23:15 21:01 (1) 23:14
30	09:05 16:45 18	14:56 (4) 15:14 (4) 18:07	07:40 19:18 36	16:42 (3) 21:37 36	05:41 22:49 22	23:14 21:02 (1) 23:14
31	09:03 16:47 15	14:58 (4) 15:13 (4) 18:09	07:37 19:20 35	16:41 (3) 21:39 35	05:39 22:51 22	23:14 21:03 (1) 23:14
Mulige solskinstimer	207	253	365	438	535	567
Samlet, worst case	925	446	301	620	725	
Sol reduktion	0,12	0,21	0,21	0,30	0,37	
Drifttidsred.	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	
Vindretn. red.	0,64	0,57	0,57	0,62	0,65	
Samlet reduktion	0,07	0,11	0,11	0,17	0,22	
Samlet, reel	66	49	34	105	160	

Tabellayout: For hver dag i hver måned udskrives følgende data:

Dage i måned	Solopgang (tt:mm)	Solnedgang (tt:mm)	Minutter med skygge	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	(Skygge fra mølle første gang)	(Skygge fra mølle sidste gang)
--------------	-------------------	--------------------	---------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:36 / 5

Brugerlicens:

Inter Pares AS

Postboks 736 sentrum

NO-0105 Oslo

23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

SHADOW - Kalender

Skyggemodtager: C - Rossnes

Forudsætninger for skyggeberegning

Maksimal afstand for påvirkning

2 000 m

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse

3 °

Dagstep for beregning

1 dage

Tidsskridt til beregning

1 minutter

Solskinssandsynlighed (andel af tid fra solopgang til solnedgang hvor solen skinner)

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,12	0,21	0,21	0,30	0,37	0,32	0,27	0,27	0,23	0,17	0,16	0,09

Driftstid

N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt
880	464	328	688	832	912	976	768	624	384	416	728	8 000

	Juli		August		September		Oktober		November		December	
1	04:16		05:16	21:01 (1)	06:32	07:45			08:03		09:19	11:27 (7)
	23:13		22:18	24 21:25 (1)	20:49	19:16			16:45		15:40	37 14:47 (4)
2	04:17		05:18	21:01 (1)	06:35	07:47			08:06		09:21	11:27 (7)
	23:12		22:15	23 21:24 (1)	20:46	19:13			16:42		15:39	35 14:46 (4)
3	04:18		05:20	19:58 (2)	06:37	07:50		16:57 (3)	08:09		09:23	11:27 (7)
	23:11		22:12	30 21:23 (1)	20:43	19:10	9	17:06 (3)	16:40		15:38	31 14:43 (4)
4	04:19		05:23	19:55 (2)	06:39	07:52		16:52 (3)	08:11		09:25	11:27 (7)
	23:11		22:10	34 21:22 (1)	20:40	19:07	17	17:09 (3)	16:37		15:36	29 14:42 (4)
5	04:21		05:25	19:53 (2)	06:42	07:55		16:49 (3)	08:14		09:27	11:27 (7)
	23:09		22:07	37 21:22 (1)	20:37	19:04	23	17:12 (3)	16:34		15:35	26 14:40 (4)
6	04:22		05:28	19:51 (2)	06:44	07:57		16:46 (3)	08:17		09:29	11:27 (7)
	23:08		22:04	38 21:20 (1)	20:33	19:01	28	17:14 (3)	16:32		15:34	24 11:51 (7)
7	04:23		05:30	19:49 (2)	06:47	07:59		16:44 (3)	08:19		09:31	11:28 (7)
	23:07		22:02	36 21:17 (1)	20:30	18:58	30	17:14 (3)	16:29		15:33	27 13:48 (5)
8	04:25		05:33	19:47 (2)	06:49	08:02		16:42 (3)	08:22		09:33	11:28 (7)
	23:06		21:59	33 21:14 (1)	20:27	18:55	33	17:15 (3)	16:27		15:32	32 13:50 (5)
9	04:27		05:35	19:45 (2)	06:52	08:04		16:40 (3)	08:25		09:34	11:28 (7)
	23:05		21:56	31 20:16 (2)	20:24	18:52	35	17:15 (3)	16:24		15:32	34 13:51 (5)
10	04:28		05:38	19:44 (2)	06:54	08:07		16:40 (3)	08:27	14:33 (4)	09:36	11:29 (7)
	23:03		21:54	33 20:17 (2)	20:21	18:49	36	17:16 (3)	16:22	10 14:43 (4)	15:31	37 13:53 (5)
11	04:30		05:40	19:43 (2)	06:56	08:09		16:39 (3)	08:30	14:29 (4)	09:37	11:29 (7)
	23:02		21:51	34 20:17 (2)	20:18	18:46	37	17:16 (3)	16:19	16 14:45 (4)	15:30	38 13:54 (5)
12	04:32		05:43	19:42 (2)	06:59	08:12		16:38 (3)	08:32	14:28 (4)	09:39	11:30 (7)
	23:00		21:48	35 20:17 (2)	20:15	18:42	38	17:16 (3)	16:17	18 14:46 (4)	15:30	39 13:55 (5)
13	04:34		05:45	19:41 (2)	07:01	08:14		16:37 (3)	08:35	14:27 (4)	09:40	11:30 (7)
	22:59		21:45	36 20:17 (2)	20:12	18:39	39	17:16 (3)	16:15	20 14:47 (4)	15:29	43 13:55 (5)
14	04:35	21:11 (1)	05:48	19:41 (2)	07:04	08:17		16:36 (3)	08:38	14:26 (4)	09:42	11:31 (7)
	22:57	5 21:16 (1)	21:42	37 20:18 (2)	20:09	18:37	39	17:15 (3)	16:12	22 14:48 (4)	15:29	47 13:56 (5)
15	04:37	21:10 (1)	05:50	19:40 (2)	07:06	08:19		16:36 (3)	08:40	14:25 (4)	09:43	11:31 (7)
	22:55	8 21:18 (1)	21:39	38 20:18 (2)	20:06	18:34	39	17:15 (3)	16:10	24 14:49 (4)	15:29	49 13:56 (5)
16	04:39	21:08 (1)	05:53	19:39 (2)	07:08	08:22		16:36 (3)	08:43	14:25 (4)	09:44	11:32 (7)
	22:53	11 21:19 (1)	21:37	39 20:18 (2)	20:03	18:31	39	17:15 (3)	16:08	24 14:49 (4)	15:29	51 13:57 (5)
17	04:41	21:07 (1)	05:55	19:38 (2)	07:11	08:24		16:36 (3)	08:45	14:25 (4)	09:45	11:32 (7)
	22:51	13 21:20 (1)	21:34	39 20:17 (2)	19:59	18:28	39	17:15 (3)	16:06	25 14:50 (4)	15:29	53 13:58 (5)
18	04:44	21:06 (1)	05:58	19:39 (2)	07:13	08:27		16:36 (3)	08:48	14:24 (4)	09:46	11:32 (7)
	22:49	16 21:22 (1)	21:31	39 20:18 (2)	19:56	18:25	37	17:13 (3)	16:03	26 14:50 (4)	15:29	53 13:58 (5)
19	04:46	21:05 (1)	06:00	19:38 (2)	07:16	08:30		16:36 (3)	08:51	14:25 (4)	09:47	11:33 (7)
	22:47	18 21:23 (1)	21:28	39 20:17 (2)	19:53	18:22	37	17:13 (3)	16:01	25 14:50 (4)	15:29	53 13:59 (5)
20	04:48	21:04 (1)	06:03	19:38 (2)	07:18	08:32		16:37 (3)	08:53	14:25 (4)	09:48	11:34 (7)
	22:45	20 21:24 (1)	21:25	38 20:16 (2)	19:50	18:19	35	17:12 (3)	15:59	25 14:50 (4)	15:29	54 14:00 (5)
21	04:50	21:02 (1)	06:05	19:38 (2)	07:20	08:35		16:38 (3)	08:56	14:25 (4)	09:48	11:34 (7)
	22:43	21 21:23 (1)	21:22	39 20:17 (2)	19:47	18:16	33	17:11 (3)	15:57	26 14:51 (4)	15:29	54 14:00 (5)
22	04:52	21:02 (1)	06:08	19:38 (2)	07:23	08:37		16:38 (3)	08:58	14:25 (4)	09:49	11:34 (7)
	22:41	22 21:24 (1)	21:19	38 20:16 (2)	19:44	18:13	31	17:09 (3)	15:55	26 14:51 (4)	15:30	55 14:01 (5)
23	04:54	21:02 (1)	06:10	19:38 (2)	07:25	08:40		16:39 (3)	09:01	14:26 (4)	09:49	11:35 (7)
	22:39	22 21:24 (1)	21:16	36 20:14 (2)	19:41	18:10	29	17:08 (3)	15:53	25 14:51 (4)	15:30	54 14:01 (5)
24	04:57	21:01 (1)	06:13	19:38 (2)	07:28	08:42		16:41 (3)	09:03	11:31 (7)	09:50	11:35 (7)
	22:37	24 21:25 (1)	21:13	35 20:13 (2)	19:38	18:07	25	17:06 (3)	15:52	33 14:51 (4)	15:31	55 14:01 (5)
25	04:59	21:01 (1)	06:15	19:39 (2)	07:30	07:45		15:42 (3)	09:05	11:29 (7)	09:50	11:35 (7)
	22:34	24 21:25 (1)	21:10	34 20:13 (2)	19:35	17:04	21	16:03 (3)	15:50	37 14:51 (4)	15:32	53 14:01 (5)
26	05:01	21:01 (1)	06:17	19:39 (2)	07:33	07:48		15:45 (3)	09:08	11:28 (7)	09:50	11:36 (7)
	22:32	24 21:25 (1)	21:07	32 20:11 (2)	19:31	17:02	15	16:00 (3)	15:48	39 14:51 (4)	15:33	52 14:02 (5)
27	05:04	21:00 (1)	06:20	19:40 (2)	07:35	07:50		15:49 (3)	09:10	11:27 (7)	09:50	11:36 (7)
	22:30	25 21:25 (1)	21:04	29 20:09 (2)	19:28	16:59	7	15:56 (3)	15:46	40 14:51 (4)	15:33	52 14:02 (5)
28	05:06	21:00 (1)	06:22	19:42 (2)	07:37	07:53		15:45 (3)	09:12	11:27 (7)	09:50	11:37 (7)
	22:27	25 21:25 (1)	21:01	25 20:07 (2)	19:25	16:56		15:45 (3)	15:45	42 14:51 (4)	15:34	51 14:03 (5)
29	05:08	21:00 (1)	06:25	19:43 (2)	07:40	07:56		15:43 (3)	09:15	11:26 (7)	09:50	11:37 (7)
	22:25	25 21:25 (1)	20:58	21 20:04 (2)	19:22	16:53		15:43 (3)	15:43	40 14:49 (4)	15:36	48 14:03 (5)
30	05:11	21:01 (1)	06:27	19:45 (2)	07:42	07:58		15:42 (3)	09:17	11:26 (7)	09:50	11:38 (7)
	22:23	25 21:26 (1)	20:55	16 20:01 (2)	19:19	16:51		15:42 (3)	15:42	40 14:49 (4)	15:37	45 14:03 (5)
31	05:13	21:01 (1)	06:30	19:49 (2)	07:44	08:01		15:41 (3)	09:19	11:25 (7)	09:50	11:38 (7)
	22:20	24 21:25 (1)	20:52	8 19:57 (2)		16:48		15:38 (3)	15:38		38 14:03 (5)	
Mulige solskinstimer	563		487		388	315		225		182		
Samlet, worst case	352		1006		751	583		1349				
Sol reduktion	0,27		0,27		0,17	0,16		0,09				
Drifttidsred.	0,91		0,91		0,91	0,91		0,91				
Vindretn. red.	0,67		0,63		0,57	0,63		0,66				
Samlet reduktion	0,17		0,15		0,09	0,09		0,06				
Samlet, reel	59		154		65	54		75				

Tabellayout: For hver dag i hver måned udskrives følgende data:

Dage i måned	Solopgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	(Skygge fra mølle første gang)
	Solnedgang (tt:mm)	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	(Skygge fra mølle sidste gang)

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:36 / 6

Brugerlicens:

Inter Pares AS

Postboks 736 sentrum

NO-0105 Oslo

23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

SHADOW - Kalender

Skyggemodtager: D - Kvernepollen

Forudsætninger for skyggeberegning

Maksimal afstand for påvirkning

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse

Dagstep for beregning

Tidsskridt til beregning

2 000 m

3 °

1 dage

1 minutter

Solskinssandsynlighed (andel af tid fra solopgang til solnedgang hvor solen skinner)

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,12	0,21	0,21	0,30	0,37	0,32	0,27	0,27	0,23	0,17	0,16	0,09

Driftstid

N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt
880	464	328	688	832	912	976	768	624	384	416	728	8 000

	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni
1	09:49 15:40 18	14:20 (4) 14:38 (4) 21	09:00 15:10 (3) 18:05	07:43 16:55 (2) 29	07:08 19:32 (1) 20	04:26 22:53 21:40
2	09:49 15:41 18	14:21 (4) 14:39 (4) 18	08:58 15:13 (3) 18:08	07:40 16:54 (2) 31	07:05 20:26 22	04:24 22:55 21:42
3	09:48 15:43 17	14:22 (4) 14:39 (4) 16	08:55 15:14 (3) 18:10	07:37 16:54 (2) 31	07:02 20:29 24	04:23 22:56 21:45
4	09:47 15:44 17	14:22 (4) 14:39 (4) 10	08:53 15:18 (3) 18:13	07:34 16:54 (2) 32	06:59 20:31 25	04:22 22:58 21:47
5	09:47 15:46 16	14:23 (4) 14:39 (4) 16	08:50 17:01 18:16	07:31 16:54 (2) 32	06:56 20:34 25	04:20 23:00 21:50
6	09:46 15:48 16	14:24 (4) 14:40 (4) 16	08:48 17:04 18:18	07:28 16:54 (2) 32	06:53 20:36 25	04:19 23:01 21:53
7	09:45 15:50 16	14:24 (4) 14:40 (4) 16	08:45 17:06 18:21	07:25 16:54 (2) 31	06:50 20:39 25	04:18 23:03 21:55
8	09:44 15:52 14	14:25 (4) 14:39 (4) 14	08:43 17:09 18:23	07:22 16:55 (2) 30	06:47 20:41 24	04:17 23:04 21:58
9	09:43 15:54 13	14:27 (4) 14:40 (4) 13	08:40 17:12 18:26	07:19 16:54 (2) 29	06:44 20:44 22	04:15 23:06 22:00
10	09:42 15:56 11	14:28 (4) 14:39 (4) 11	08:37 17:14 18:28	07:16 16:55 (2) 27	06:41 20:46 21	04:14 23:07 22:03
11	09:40 15:58 9	14:29 (4) 14:38 (4) 9	08:35 17:17 18:31	07:13 16:57 (2) 24	06:38 20:49 17	04:14 23:08 22:05
12	09:39 16:00 5	14:32 (4) 14:37 (4) 5	08:32 17:20 18:33	07:10 16:59 (2) 20	06:35 20:51 14	04:13 23:09 22:08
13	09:38 16:02 14	14:37 (4) 15:09 (3) 4	08:29 17:23 18:36	07:07 17:02 (2) 15	06:32 20:54 9	04:12 23:10 22:10
14	09:36 16:04 15	15:09 (3) 15:13 (3) 4	08:26 17:25 18:39	07:04 17:06 (2) 7	06:29 20:56 20:56	04:12 23:11 22:13
15	09:35 16:07 16	15:08 (3) 15:16 (3) 8	08:24 17:28 18:41	07:01 18:41 18:41	06:25 20:59 20:59	04:11 23:12 22:15
16	09:33 16:09 17	15:08 (3) 15:19 (3) 11	08:21 17:31 18:44	06:58 18:44 18:44	06:22 21:01 21:01	04:11 23:13 22:18
17	09:31 16:11 18	15:07 (3) 15:22 (3) 15	08:18 17:33 18:46	06:55 18:46 18:46	06:19 21:04 21:04	04:10 23:14 22:20
18	09:30 16:14 19	15:06 (3) 15:25 (3) 19	08:15 17:36 18:49	06:52 18:49 18:49	06:16 21:07 21:07	04:10 23:14 22:22
19	09:28 16:16 21	15:07 (3) 15:28 (3) 21	08:12 17:39 18:51	06:49 18:51 18:51	06:13 21:09 21:09	04:10 23:15 22:25
20	09:26 16:19 23	15:06 (3) 15:29 (3) 23	08:10 17:41 18:54	06:45 18:54 18:54	06:10 21:12 21:12	04:10 23:15 22:27
21	09:24 16:21 25	15:06 (3) 15:31 (3) 25	08:07 17:44 18:56	06:42 18:56 18:56	06:08 21:14 21:14	04:10 23:15 22:30
22	09:22 16:24 25	15:06 (3) 15:31 (3) 25	08:04 17:47 18:59	06:39 18:59 18:59	06:05 21:17 21:17	04:10 23:16 22:32
23	09:20 16:26 26	15:06 (3) 15:32 (3) 26	08:01 17:49 19:01	06:36 17:05 (2) 9	06:02 21:19 21:19	04:10 23:16 22:34
24	09:18 16:29 26	15:06 (3) 15:32 (3) 26	07:58 17:52 19:04	06:33 17:02 (2) 15	05:59 21:22 21:22	04:11 23:16 22:36
25	09:16 16:31 26	15:07 (3) 15:33 (3) 26	07:55 17:55 19:06	06:30 17:00 (2) 20	05:56 21:24 21:24	04:11 23:16 22:39
26	09:14 16:34 26	15:07 (3) 15:33 (3) 26	07:52 17:57 19:09	06:27 16:58 (2) 24	05:53 21:27 21:27	04:12 23:15 22:41
27	09:12 16:37 26	15:07 (3) 15:33 (3) 26	07:49 18:00 19:11	06:24 16:57 (2) 27	05:50 21:30 21:30	04:12 23:15 22:43
28	09:09 16:39 26	15:07 (3) 15:33 (3) 26	07:46 18:03 19:14	06:21 16:56 (2) 29	05:47 21:32 21:32	04:13 23:15 22:45
29	09:07 16:42 25	15:08 (3) 15:33 (3) 25	07:43 18:01 19:15	07:18 19:39 (1) 5	05:44 21:35 21:35	04:14 23:14 22:47
30	09:05 16:45 24	15:09 (3) 15:33 (3) 24	07:40 18:03 19:17	07:15 19:35 (1) 12	05:41 21:37 21:37	04:15 23:14 22:49
31	09:03 16:47 23	15:09 (3) 15:32 (3) 23	07:37 18:04 19:19	07:11 19:33 (1) 16	05:38 21:39 21:39	04:15 23:14 22:51
Mulige solskinstimer	207	253	365	438	535	568
Samlet, worst case	549	189	403	273		
Sol reduktion	0,12	0,21	0,21	0,30		
Driftsred.	0,91	0,91	0,91	0,91		
Vindretn. red.	0,61	0,59	0,58	0,61		
Samlet reduktion	0,07	0,11	0,11	0,17		
Samlet, reel	37	21	45	45		

Tabellayout: For hver dag i hver måned udskrives følgende data:

Dage i måned	Solopgang (tt:mm)	Solnedgang (tt:mm)	Minutter med skygge	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	(Skygge fra mølle første gang)	(Skygge fra mølle sidste gang)
--------------	-------------------	--------------------	---------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:36 / 7

Brugerlicens:

Inter Pares AS

Postboks 736 sentrum

NO-0105 Oslo

23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

SHADOW - Kalender**Skyggemodtager: D - Kvernepollen****Forudsætninger for skyggeberegning**

Maksimal afstand for påvirkning

2 000 m

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse

3 °

Dagstep for beregning

1 dage

Tidsskridt til beregning

1 minutter

Solskinssandsynlighed (andel af tid fra solopgang til solnedgang hvor solen skinner)

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,12	0,21	0,21	0,30	0,37	0,32	0,27	0,27	0,23	0,17	0,16	0,09

Driftstid

N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt
880	464	328	688	832	912	976	768	624	384	416	728	8 000

	July	August	September	Oktober	November	December
1	04:16 23:13	05:16 22:18	06:32 20:49	19:31 (1) 19:16	07:45 17:39 (2)	08:03 16:45
2	04:17 23:12	05:18 22:15	06:35 20:46	19:28 (1) 19:13	07:47 17:36 (2)	08:06 16:42
3	04:18 23:11	05:20 22:12	06:37 20:43	19:27 (1) 19:10	07:50 17:34 (2)	08:09 16:40
4	04:19 23:11	05:23 22:10	06:39 20:40	19:26 (1) 19:07	07:52 17:32 (2)	08:11 16:37
5	04:21 23:10	05:25 22:07	06:42 20:37	19:25 (1) 19:04	07:55 17:31 (2)	08:14 16:34
6	04:22 23:08	05:28 22:04	06:44 20:33	19:24 (1) 19:01	07:57 17:31 (2)	08:17 16:32
7	04:23 23:07	05:30 22:02	06:47 20:30	19:24 (1) 18:58	07:59 17:29 (2)	08:19 16:29
8	04:25 23:06	05:33 21:59	06:49 20:27	19:24 (1) 18:55	08:02 17:29 (2)	08:22 16:27
9	04:27 23:05	05:35 21:56	06:52 20:24	19:23 (1) 18:52	08:04 17:28 (2)	08:25 16:24
10	04:28 23:03	05:38 21:54	06:54 20:21	19:24 (1) 18:49	08:07 17:28 (2)	08:27 16:22
11	04:30 23:02	05:40 21:51	06:56 20:18	19:24 (1) 18:45	08:09 17:28 (2)	08:30 16:19
12	04:32 23:00	05:43 21:48	06:59 20:15	19:25 (1) 18:42	08:12 17:29 (2)	08:32 16:17
13	04:34 22:59	05:45 21:45	07:01 20:12	19:26 (1) 18:39	08:14 17:29 (2)	08:35 16:15
14	04:35 22:57	05:48 21:42	07:04 20:09	19:29 (1) 18:36	08:17 17:28 (2)	08:38 16:12
15	04:37 22:55	05:50 21:39	07:06 20:06	18:39 18:34	17:29 (2) 17:55 (2)	08:40 16:10
16	04:39 22:53	05:53 21:37	07:08 20:03	08:22 18:31	17:31 (2) 17:53 (2)	08:43 16:08
17	04:41 22:51	05:55 21:34	07:11 19:59	08:24 18:28	17:32 (2) 17:51 (2)	08:45 16:06
18	04:43 22:49	05:58 21:31	07:13 19:56	08:27 18:25	17:34 (2) 17:47 (2)	08:48 16:03
19	04:46 22:47	06:00 21:28	07:16 19:53	08:30 18:22	17:38 (2) 17:43 (2)	08:51 16:01
20	04:48 22:45	06:03 21:25	07:18 19:50	08:32 18:19	08:53 15:59	14:41 (3) 15:29
21	04:50 22:43	06:05 21:22	07:20 19:47	08:35 18:16	15:59 15:57	15:29 15:29
22	04:52 22:41	06:08 21:19	07:23 19:44	08:37 18:13	08:58 15:55	14:42 (3) 15:30
23	04:54 22:39	06:10 21:16	07:25 19:41	08:40 18:10	09:01 15:53	14:43 (3) 15:30
24	04:57 22:37	06:13 21:13	07:28 19:38	08:42 18:07	09:03 15:52	14:44 (3) 15:31
25	04:59 22:35	06:15 21:10	07:30 19:35	07:45 17:04	09:05 15:50	14:45 (3) 15:32
26	05:01 22:32	06:17 21:07	07:33 19:31	07:48 17:02	09:08 15:48	14:46 (3) 15:33
27	05:04 22:30	06:20 21:04	07:35 19:28	07:50 16:59	09:10 15:46	14:47 (3) 15:33
28	05:06 22:27	06:22 21:01	07:37 19:25	07:53 16:56	09:12 15:45	14:49 (3) 15:34
29	05:08 22:25	06:25 20:58	07:40 19:22	07:56 16:53	09:15 15:43	14:50 (3) 15:36
30	05:11 22:23	06:27 20:55	07:42 19:19	17:42 (2) 17:55 (2)	07:58 16:50	14:52 (3) 15:37
31	05:13 22:20	06:30 20:52	19:45 (1) 19:48 (1)	13 388	08:01 16:48	14:18 (4) 15:38
Mulige solskinstimer	563	487		315	225	182
Samlet, worst case		23	299	489	458	492
Sol reduktion		0,27	0,23	0,17	0,16	0,09
Drifttidsred.		0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
Vindretn. red.		0,61	0,61	0,57	0,61	0,63
Samlet reduktion		0,15	0,13	0,09	0,09	0,05
Samlet, reel		3	38	43	41	26

Tabellayout: For hver dag i hver måned udskrives følgende data:

Dage i måned	Solopgang (tt:mm)	Solnedgang (tt:mm)	Minutter med skygge	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	(Skygge fra mølle første gang)	(Skygge fra mølle sidste gang)
--------------	-------------------	--------------------	---------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

03.01.2008 15:36 / 8

Kollsnes vindpark: skyggekast
Version layout pr. 01.01.2008

23 35 52 10

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

Skyggemodtager: E - Oen

Tidsskridt til beregning

1 minutter

Driftstid													
N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt	
880	464	328	688	832	912	976	768	624	384	416	728	8 000	

Mulige solskinstimer
Samlet, worst case
Sol reduktion
Drifttidsred.
Vindretn. red.
Samlet reduktion
Samlet, reel

(Skygge fra mølle sidste gang)

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:36 / 9

Brugerlicens:

Inter Pares AS

Postboks 736 sentrum

NO-0105 Oslo

23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

Gefion Engineering AS

Claus Gad Rasmussen

Storamyra 7

5355 KNARREVIK

SHADOW - Kalender**Skyggemodtager: F - Breivik****Forudsætninger for skyggeberegning**

Maksimal afstand for påvirkning

2 000 m

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse

3 °

Dagstep for beregning

1 dage

Tidsskridt til beregning

1 minutter

Solskinssandsynlighed (andel af tid fra solopgang til solnedgang hvor solen skinner)

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,12	0,21	0,21	0,30	0,37	0,32	0,27	0,27	0,23	0,17	0,16	0,09

Driftstid

N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt
880	464	328	688	832	912	976	768	624	384	416	728	8 000

	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni
1	09:49	10:44 (3)	09:00	10:09 (2)	07:43	07:08
	15:40	2 10:46 (3)	16:50	42 10:51 (1)	18:05	20:24
2	09:49	10:43 (3)	08:58	10:10 (1)	07:40	07:05
	15:41	3 10:46 (3)	16:53	41 10:51 (1)	18:08	20:26
3	09:48	10:42 (3)	08:55	10:09 (1)	07:37	07:02
	15:43	5 10:47 (3)	16:55	43 10:52 (1)	18:10	20:29
4	09:48	10:41 (3)	08:53	10:08 (1)	07:34	06:59
	15:44	7 10:48 (3)	16:58	44 10:52 (1)	18:13	20:31
5	09:47	10:39 (3)	08:50	10:08 (1)	07:31	06:56
	15:46	9 10:48 (3)	17:01	45 10:53 (1)	18:16	20:34
6	09:46	10:38 (3)	08:48	10:08 (1)	07:28	06:53
	15:48	11 10:49 (3)	17:04	45 10:53 (1)	18:18	20:36
7	09:45	10:36 (3)	08:45	10:07 (1)	07:25	06:50
	15:50	13 10:49 (3)	17:06	46 10:53 (1)	18:21	20:39
8	09:44	10:35 (3)	08:43	10:07 (1)	07:22	06:47
	15:52	15 10:50 (3)	17:09	46 10:53 (1)	18:23	20:41
9	09:43	10:33 (3)	08:40	10:07 (1)	07:19	06:44
	15:54	17 10:50 (3)	17:12	47 10:54 (1)	18:26	20:44
10	09:42	10:32 (3)	08:37	10:08 (1)	07:16	06:41
	15:56	18 10:50 (3)	17:14	46 10:54 (1)	18:28	20:46
11	09:40	10:32 (3)	08:35	10:08 (1)	07:13	06:38
	15:58	18 10:50 (3)	17:17	46 10:54 (1)	18:31	20:49
12	09:39	10:33 (3)	08:32	10:08 (1)	07:10	06:35
	16:00	17 10:50 (3)	17:20	46 10:54 (1)	18:34	20:51
13	09:38	10:34 (3)	08:29	10:08 (1)	07:07	06:32
	16:02	16 10:50 (3)	17:23	46 10:54 (1)	18:36	20:54
14	09:36	10:34 (3)	08:27	10:08 (1)	07:04	06:29
	16:04	16 10:50 (3)	17:25	45 10:53 (1)	18:39	20:56
15	09:35	10:21 (2)	08:24	10:09 (1)	07:01	06:26
	16:07	17 10:50 (3)	17:28	44 10:53 (1)	18:41	20:59
16	09:33	10:19 (2)	08:21	10:09 (1)	06:58	06:23
	16:09	19 10:50 (3)	17:31	43 10:52 (1)	18:44	21:02
17	09:31	10:16 (2)	08:18	10:09 (1)	06:55	06:20
	16:11	20 10:48 (3)	17:33	41 10:50 (1)	18:46	21:04
18	09:30	10:14 (2)	08:15	10:10 (1)	06:52	06:17
	16:14	21 10:47 (3)	17:36	39 10:49 (1)	18:49	21:07
19	09:28	10:12 (2)	08:13	10:11 (1)	06:49	06:14
	16:16	16 10:28 (2)	17:39	37 10:48 (1)	18:51	21:09
20	09:26	10:09 (2)	08:10	10:12 (1)	06:46	06:11
	16:19	19 10:28 (2)	17:41	34 10:46 (1)	18:54	21:12
21	09:24	10:07 (2)	08:07	10:13 (1)	06:42	06:08
	16:21	22 10:29 (2)	17:44	31 10:44 (1)	18:56	21:14
22	09:22	10:05 (2)	08:04	10:15 (1)	06:39	06:05
	16:24	25 10:30 (2)	17:47	27 10:42 (1)	18:59	21:17
23	09:20	10:06 (2)	08:01	10:18 (1)	06:36	06:02
	16:26	30 10:36 (1)	17:49	20 10:38 (1)	19:01	21:19
24	09:18	10:05 (2)	07:58	10:21 (1)	06:33	05:59
	16:29	33 10:38 (1)	17:52	12 10:33 (1)	19:04	21:22
25	09:16	10:06 (2)	07:55		06:30	05:56
	16:31	35 10:41 (1)	17:55		19:06	21:24
26	09:14	10:06 (2)	07:52		06:27	05:53
	16:34	37 10:43 (1)	17:57		19:09	21:27
27	09:12	10:06 (2)	07:49		06:24	05:50
	16:37	38 10:44 (1)	18:00		19:11	21:30
28	09:10	10:07 (2)	07:46		06:21	05:47
	16:39	39 10:46 (1)	18:03		19:14	21:32
29	09:07	10:07 (2)			07:18	05:44
	16:42	40 10:47 (1)			20:16	21:35
30	09:05	10:07 (2)			07:15	05:41
	16:45	41 10:48 (1)			20:19	21:37
31	09:03	10:08 (2)			07:12	04:28
	16:47	41 10:49 (1)			20:21	22:51
Mulige solskinstimer	207	253		365	438	535
Samlet, worst case	660	956				568
Sol reduktion	0,12	0,21				
Drifttidsred.	0,91	0,91				
Vindretn. red.	0,70	0,70				
Samlet reduktion	0,08	0,13				
Samlet, reel	51	128				

Tabellayout: For hver dag i hver måned udskrives følgende data:

Dage i måned	Solopgang (tt:mm)	Solnedgang (tt:mm)	Minutter med skygge	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	(Skygge fra mølle første gang)	(Skygge fra mølle sidste gang)
--------------	-------------------	--------------------	---------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:36 / 10

Brugerlicens:

Inter Pares ASPostboks 736 sentrum
NO-0105 Oslo
23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

Gefion Engineering AS
Claus Gad Rasmussen
Storamyra 7
5355 KNARREVIK**SHADOW - Kalender****Skyggemodtager: F - Breivik****Forudsætninger for skyggeberegning**

Maksimal afstand for påvirkning

2 000 m

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse

3 °

Dagstep for beregning

1 dage

Tidsskridt til beregning

1 minutter

Solskinssandsynlighed (andel af tid fra solopgang til solnedgang hvor solen skinner)

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,12	0,21	0,21	0,30	0,37	0,32	0,27	0,27	0,23	0,17	0,16	0,09

Driftstid

N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt
880	464	328	688	832	912	976	768	624	384	416	728	8 000

	Juli	August	September	Oktober	November	December
1	04:16 23:13	05:16 22:18	06:32 20:49	07:45 19:16	08:04 16:45	09:37 (1) 15:40
2	04:17 23:12	05:18 22:15	06:35 20:46	07:47 19:13	08:06 16:42	09:36 (1) 15:39
3	04:18 23:12	05:21 22:12	06:37 20:43	07:50 19:10	08:09 16:40	09:37 (1) 15:38
4	04:19 23:11	05:23 22:10	06:40 20:40	07:52 19:07	08:11 16:37	09:37 (1) 15:36
5	04:21 23:10	05:25 22:07	06:42 20:37	07:55 19:04	08:14 16:35	09:38 (1) 15:35
6	04:22 23:09	05:28 22:05	06:44 20:34	07:57 19:01	08:17 16:32	09:39 (1) 15:34
7	04:23 23:07	05:30 22:02	06:47 20:31	08:00 18:58	08:19 16:29	09:39 (1) 15:33
8	04:25 23:06	05:33 21:59	06:49 20:27	08:02 18:55	08:22 16:27	09:40 (1) 15:32
9	04:27 23:05	05:35 21:56	06:52 20:24	08:04 18:52	08:25 16:24	09:40 (1) 15:32
10	04:28 23:03	05:38 21:54	06:54 20:21	08:07 18:49	08:27 16:22	09:40 (2) 15:31
11	04:30 23:02	05:40 21:51	06:56 20:18	08:09 18:46	08:30 16:19	09:40 (2) 15:30
12	04:32 23:00	05:43 21:48	06:59 20:15	08:12 18:43	08:33 16:17	09:39 (2) 15:30
13	04:34 22:59	05:45 21:45	07:01 20:12	08:14 18:40	08:35 16:15	09:39 (2) 15:29
14	04:35 22:57	05:48 21:42	07:04 20:09	08:17 18:37	08:38 16:12	09:39 (2) 15:29
15	04:37 22:55	05:50 21:40	07:06 20:06	08:20 18:34	08:40 16:10	09:39 (2) 15:29
16	04:39 22:53	05:53 21:37	07:09 20:03	08:22 18:31	08:43 16:08	09:39 (2) 15:29
17	04:41 22:52	05:55 21:34	07:11 19:59	08:25 18:28	08:46 16:06	09:39 (2) 15:29
18	04:44 22:50	05:58 21:31	07:13 19:56	08:27 18:25	10:51 (1) 11:05 (1)	08:48 16:04
19	04:46 22:48	06:00 21:28	07:16 19:53	08:30 18:22	10:48 (1) 11:10 (1)	08:51 16:01
20	04:48 22:46	06:03 21:25	07:18 19:50	08:32 18:19	10:46 (1) 11:14 (1)	08:53 15:59
21	04:50 22:43	06:05 21:22	07:21 19:47	08:35 18:16	10:44 (1) 11:16 (1)	08:56 15:57
22	04:52 22:41	06:08 21:19	07:23 19:44	08:37 18:13	10:43 (1) 11:18 (1)	08:58 15:55
23	04:54 22:39	06:10 21:16	07:25 19:41	08:40 18:10	10:41 (1) 11:18 (1)	09:01 15:53
24	04:57 22:37	06:13 21:13	07:28 19:38	08:43 18:07	10:40 (1) 11:20 (1)	09:03 15:52
25	04:59 22:35	06:15 21:10	07:30 19:35	07:45 17:04	09:39 (1) 10:21 (1)	09:06 15:50
26	05:01 22:32	06:18 21:07	07:33 19:32	07:48 17:02	09:38 (1) 10:22 (1)	09:08 15:48
27	05:04 22:30	06:20 21:04	07:35 19:28	07:50 16:59	09:38 (1) 10:22 (1)	09:10 15:46
28	05:06 22:28	06:22 21:01	07:37 19:25	07:53 16:56	09:38 (1) 10:23 (1)	09:13 15:45
29	05:08 22:25	06:25 20:58	07:40 19:22	07:56 16:53	09:37 (1) 10:23 (1)	09:15 15:43
30	05:11 22:23	06:27 20:55	07:42 19:19	07:58 16:51	09:37 (1) 10:24 (1)	09:17 15:42
31	05:13 22:20	06:30 20:52		08:01 16:48	09:37 (1) 10:24 (1)	09:50 15:38
Mulige solskinstimer	563	487	388	315	225	182
Samlet, worst case				523	987	117
Sol reduktion				0,17	0,16	0,09
Drifttidsred.				0,91	0,91	0,91
Vindretn. red.				0,70	0,70	0,71
Samlet reduktion				0,11	0,10	0,06
Samlet, reel				56	101	7

Tabellayout: For hver dag i hver måned udskrives følgende data:

Dage i måned	Solopgang (tt:mm)	Solnedgang (tt:mm)	Minutter med skygge	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	(Skygge fra mølle første gang)	(Skygge fra mølle sidste gang)
--------------	-------------------	--------------------	---------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:36 / 11

Brugerlicens:

Inter Pares ASPostboks 736 sentrum
NO-0105 Oslo
23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

Gefion Engineering AS
Claus Gad Rasmussen
Storamyra 7
5355 KNARREVIK**SHADOW - Kalender****Skyggemodtager: G - Herdlevær****Forudsætninger for skyggeberegning**

Maksimal afstand for påvirkning

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse

Dagstep for beregning

Tidsskridt til beregning

2 000 m

3 °

1 dage

1 minutter

Solskinssandsynlighed (andel af tid fra solopgang til solnedgang hvor solen skinner)

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,12	0,21	0,21	0,30	0,37	0,32	0,27	0,27	0,23	0,17	0,16	0,09

Driftstid

N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt
880	464	328	688	832	912	976	768	624	384	416	728	8 000

	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	December
1	09:49 15:40	09:00 16:50	07:44 18:05	07:09 20:24	05:39 21:40	04:26 22:53	04:16 23:13	05:16 22:18	06:32 20:49	07:45 19:16	08:04 16:45	08:42 (2) 15:40
2	09:49 15:41	08:58 16:53	07:41 18:08	07:05 20:26	05:36 21:43	04:25 22:55	04:17 23:13	05:18 22:15	06:35 20:46	07:47 19:13	08:06 16:42	08:45 (2) 15:39
3	09:48 15:43	08:55 16:56	07:38 18:10	07:02 20:29	05:33 21:45	04:23 22:57	04:18 23:12	05:21 22:13	06:37 20:43	07:50 19:10	08:09 16:40	08:48 (2) 15:38
4	09:48 15:45	08:53 16:58	07:35 18:13	06:59 20:31	05:30 21:48	04:22 22:58	04:19 23:11	05:23 22:10	06:40 20:40	07:52 19:07	08:12 16:37	08:52 (2) 15:36
5	09:47 15:46	08:50 17:01	07:32 18:16	06:56 20:34	05:28 21:50	04:20 23:00	04:21 23:10	05:25 22:07	06:42 20:37	07:55 19:04	08:14 16:35	08:52 (2) 15:35
6	09:46 15:48	08:48 17:04	07:29 18:18	06:53 20:36	05:25 21:53	04:19 23:02	04:22 23:09	05:28 22:05	06:44 20:34	07:57 19:01	08:17 16:32	08:52 (2) 15:34
7	09:45 15:50	08:45 17:06	07:26 18:20 (2)	06:50 20:39	05:22 21:55	04:18 23:03	04:23 23:07	05:30 22:02	06:47 20:31	08:00 18:58	08:20 16:29	08:52 (2) 15:33
8	09:44 15:52	08:43 17:09	07:22 18:23 (2)	06:47 20:41	05:19 21:58	04:17 23:05	04:25 23:06	05:33 21:59	06:49 20:27	08:02 18:55	08:22 16:27	08:52 (2) 15:32
9	09:43 15:54	08:40 17:12	07:19 18:26 (2)	06:44 20:44	05:17 22:00	04:16 23:06	04:27 23:05	05:35 21:56	06:52 20:24	08:05 18:52	08:25 16:24	08:52 (2) 15:32
10	09:42 15:56	08:38 17:15	07:16 18:28 (2)	06:41 20:46	05:14 22:03	04:15 23:07	04:28 23:03	05:38 21:54	06:54 20:21	08:07 18:49	08:27 16:22	08:52 (2) 15:31
11	09:41 15:58	08:35 17:17	07:13 18:31 (2)	06:38 20:49	05:12 22:05	04:14 23:09	04:30 23:02	05:40 21:51	06:57 20:18	08:10 18:46	08:30 16:20	08:52 (2) 15:30
12	09:39 16:00	08:32 17:20	07:11 18:34 (2)	06:35 20:51	05:09 22:08	04:13 23:10	04:32 23:00	05:43 21:48	06:59 20:15	08:12 18:43	08:33 16:17	08:52 (2) 15:29
13	09:38 16:02	08:29 17:23	07:10 18:36 (2)	06:32 20:54	05:07 22:10	04:12 23:11	04:34 22:59	05:45 21:45	07:01 20:12	08:15 18:40	08:35 16:15	08:52 (2) 15:29
14	09:36 16:04	08:27 17:25	07:04 18:39 (2)	06:29 20:57	05:04 22:13	04:12 23:12	04:36 22:57	05:48 21:42	07:04 20:09	08:17 18:37	08:38 16:12	08:52 (2) 15:29
15	09:35 16:07	08:24 17:28	07:01 18:41 (1)	06:26 20:59	05:02 22:15	04:11 23:12	04:37 22:55	05:50 21:40	07:06 20:06	08:20 18:34	08:41 16:10	08:52 (2) 15:29
16	09:33 16:09	08:21 17:31	06:58 18:44 (1)	06:23 21:02	04:59 22:18	04:11 23:13	04:39 22:54	05:53 21:37	07:09 20:03	08:22 18:31	08:43 16:08	08:52 (2) 15:29
17	09:32 16:11	08:18 17:33	06:55 18:46 (1)	06:20 21:04	04:57 22:20	04:10 23:14	04:41 22:52	05:55 21:34	07:11 20:00	08:25 18:28	08:46 16:06	08:52 (2) 15:29
18	09:30 16:14	08:16 17:36	06:52 18:49 (1)	06:17 21:07	04:54 22:23	04:10 23:15	04:44 22:50	05:58 21:31	07:13 19:56	08:27 18:25	08:48 16:04	08:52 (2) 15:29
19	09:28 16:16	08:13 17:39	06:51 18:51 (1)	06:14 21:09	04:52 22:25	04:10 23:15	04:46 22:48	06:00 21:28	07:16 19:53	08:30 18:22	08:51 16:01	08:52 (2) 15:29
20	09:26 16:19	08:10 17:42	06:46 18:54 (1)	06:11 21:12	04:50 22:27	04:10 23:15	04:48 22:46	06:03 21:25	07:18 19:50	08:32 18:19	08:53 16:01	08:52 (2) 15:29
21	09:24 16:21	08:07 17:44	06:43 18:56 (1)	06:08 21:14	04:47 22:30	04:10 23:16	04:50 22:44	06:05 21:22	07:21 19:47	08:35 18:16	08:56 16:01	08:52 (2) 15:29
22	09:22 16:24	08:04 17:47	06:39 18:59 (1)	06:05 21:17	04:45 22:32	04:10 23:16	04:52 22:41	06:08 21:19	07:23 19:44	08:37 18:13	08:58 16:01	08:52 (2) 15:29
23	09:20 16:26	08:01 17:49	06:36 19:04 (1)	06:02 21:19	04:43 22:34	04:10 23:16	04:54 22:39	06:10 21:16	07:25 19:41	08:40 18:10	09:01 16:01	08:52 (2) 15:29
24	09:18 16:29	07:58 17:52	06:33 19:04 (1)	05:59 21:22	04:41 22:37	04:11 23:16	04:57 22:37	06:13 21:13	07:28 19:38	08:43 18:07	09:03 16:01	08:52 (2) 15:29
25	09:16 16:31	07:55 17:55	06:30 19:06 (1)	05:56 21:25	04:39 22:39	04:11 23:16	04:59 22:35	06:15 21:10	07:30 19:35	07:45 17:05	09:06 16:01	08:52 (2) 15:29
26	09:14 16:34	07:52 17:57	06:27 19:09 (1)	05:53 21:27	04:37 22:41	04:12 23:16	05:01 22:32	06:18 21:07	07:33 19:32	07:48 17:02	09:08 16:01	08:52 (2) 15:29
27	09:12 16:37	07:49 18:00	06:24 19:11 (1)	05:50 21:30	04:35 22:43	04:12 23:15	05:04 22:30	06:20 21:04	07:35 19:29	07:50 16:59	09:10 16:01	08:52 (2) 15:29
28	09:10 16:39	07:46 18:03	06:21 19:14 (1)	05:47 21:32	04:33 22:45	04:13 23:15	05:06 22:28	06:23 21:01	07:38 19:25	07:53 16:56	09:13 16:01	08:52 (2) 15:29
29	09:07 16:42	07:43 18:06	06:18 20:16 (1)	05:44 21:35	04:31 22:47	04:14 23:15	05:08 22:25	06:25 20:58	07:40 19:22	07:56 16:53	09:15 16:01	08:52 (2) 15:29
30	09:05 16:45	07:41 18:04	06:15 20:19 (1)	05:42 21:37	04:29 22:49	04:15 23:14	05:11 22:23	06:27 20:55	07:42 19:19	07:58 16:51	09:17 16:01	08:52 (2) 15:29
31	09:03 16:47	07:39 18:03	06:12 20:21 (1)	05:42 21:37	04:28 22:51	04:14 23:14	05:13 22:20	06:30 20:52	08:01 16:48	08:40 (2) 16:52 (2)	09:20 16:01	08:52 (2) 15:29
Mulige solskinstimer	207	253	365	438	536	568	563	487	388	315	225	182
Samlet, worst case			188							165		21
Sol reduktion			0,21							0,17		0,16
Drifttidsred.			0,91							0,91		0,91
Vindretn. red.			0,68							0,68		0,69
Samlet reduktion			0,13							0,10		0,10
Samlet, reel			24							17		2

Tabellayout: For hver dag i hver måned udskrives følgende data:

Dage i måned	Solopgang (tt:mm)	Solnedgang (tt:mm)	Minutter med skygge	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	(Skygge fra mølle første gang)	(Skygge fra mølle sidste gang)
--------------	-------------------	--------------------	---------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:39 / 1

Brugerlicens:

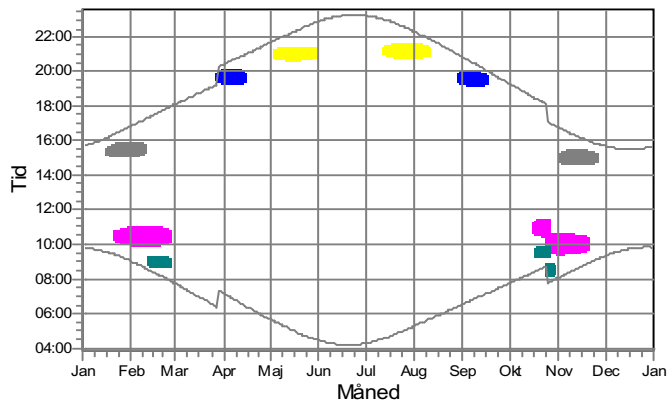
Inter Pares ASPostboks 736 sentrum
NO-0105 Oslo
23 35 52 10

Beregnet:

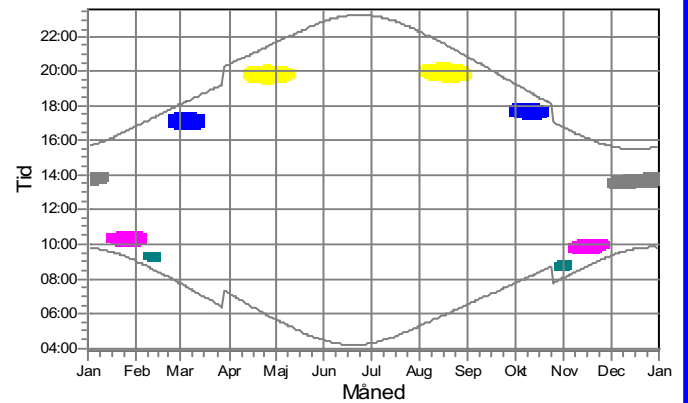
03.01.2008 15:17/2.5.7.83

Gefion Engineering AS
Claus Gad Rasmussen
Storamyra 7
5355 KNARREVIK**SHADOW - Kalender pr. mølle, grafisk**

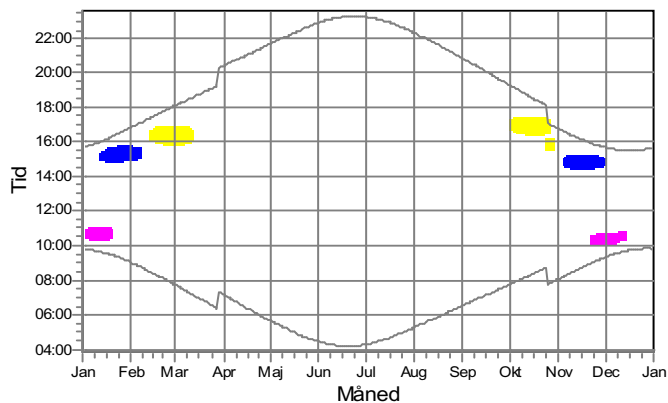
1: T 1



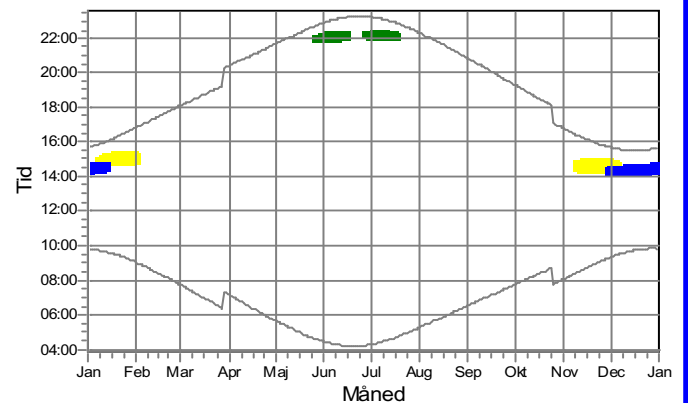
2: T 2



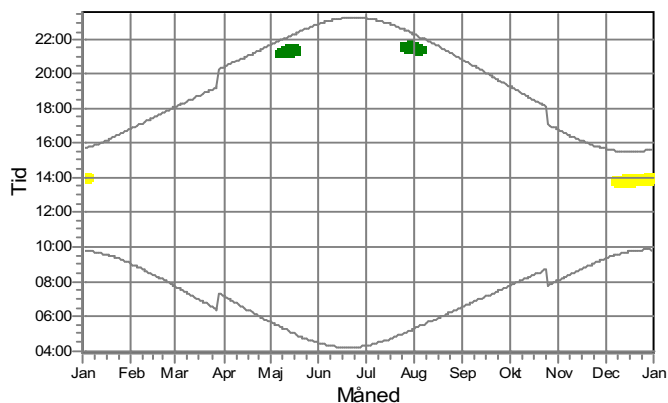
3: T 3



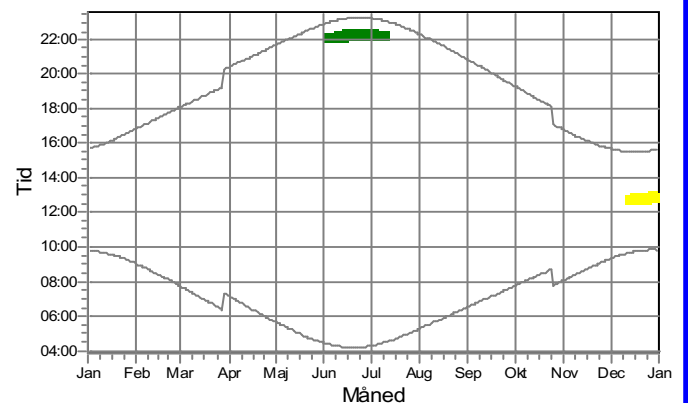
4: T 4



5: T 5



6: T 6



Skyggemodtager



B: Dale



D: Kvernepollen



F: Breivik



C: Rossnes



E: Oen



G: Herdlevær

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:39 / 2

Brugerlicens:

Inter Pares AS

Postboks 736 sentrum

NO-0105 Oslo

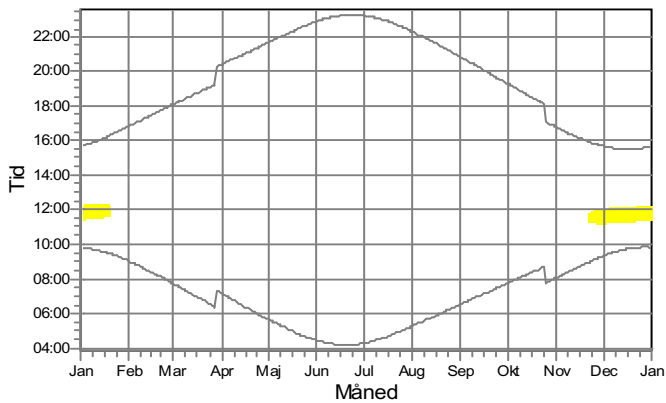
23 35 52 10

Beregnet:

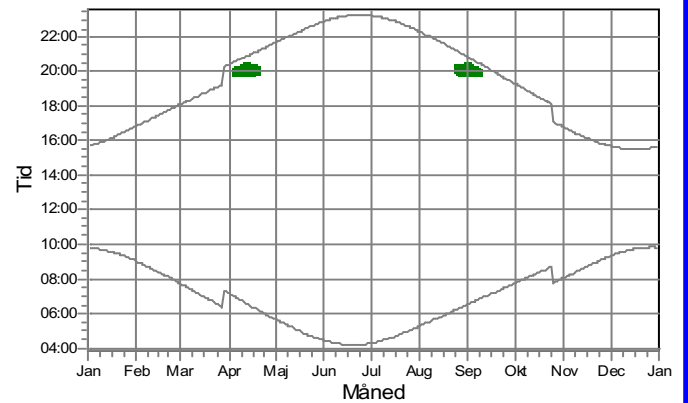
03.01.2008 15:17/2.5.7.83

Gefion Engineering AS
Claus Gad Rasmussen
Storamyra 7
5355 KNARREVIK**SHADOW - Kalender pr. mølle, grafisk**

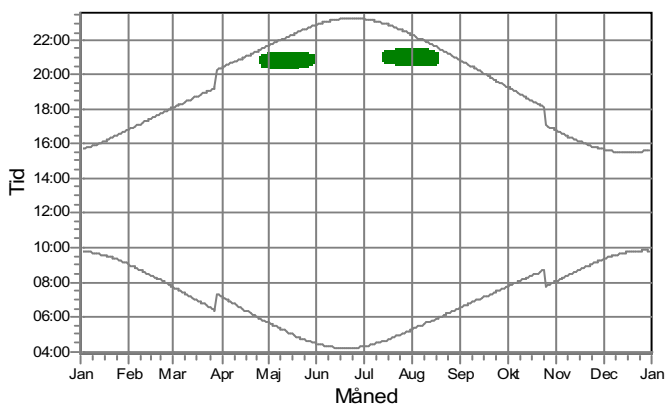
7: T 7



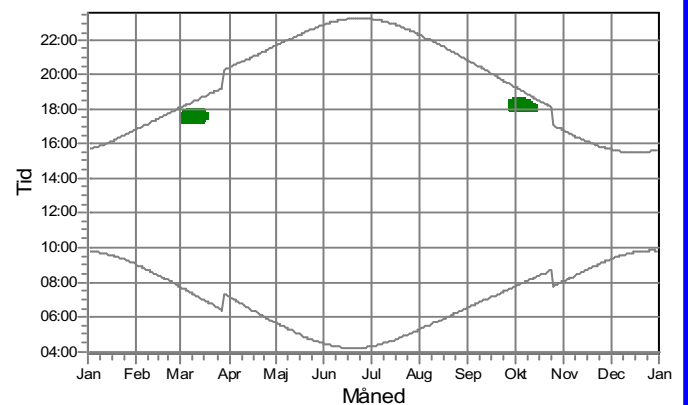
8: T 8



9: T 9



10: T 10



Skyggemodtager



B: Dale



C: Rossnes

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:38 / 1

Brugerlicens:

Inter Pares AS

Postboks 736 sentrum

NO-0105 Oslo

23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

Gefion Engineering AS
Claus Gad Rasmussen
Storamyra 7
5355 KNARREVIK**SHADOW - Kalender pr. mølle****Mølle: 1 - T 1****Forudsætninger for skyggeberegning**

Maksimal afstand for påvirkning

2 000 m

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse

3 °

Dagstep for beregning

1 dage

Tidsskridt til beregning

1 minutter

Solskinssandsynlighed (andel af tid fra solopgang til solnedgang hvor solen skinner)

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,12	0,21	0,21	0,30	0,37	0,32	0,27	0,27	0,23	0,17	0,16	0,09

Driftstid

N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt
880	464	328	688	832	912	976	768	624	384	416	728	8 000

	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni
1	09:49 15:40	09:00 10:10-10:51/41 16:50 15:18-15:44/26	07:43 18:05	07:08 19:32-19:52/20 20:24	05:39 21:40	04:26 22:53
2	09:49 15:41	08:58 10:10-10:51/41 16:53 15:18-15:44/26	07:40 18:08	07:05 19:31-19:53/22 20:26	05:36 21:42	04:25 22:55
3	09:48 15:43	08:55 10:09-10:52/43 16:55 15:19-15:43/24	07:37 18:10	07:02 19:30-19:54/24 20:29	05:33 21:45	04:23 22:57
4	09:48 15:45	08:53 10:08-10:52/44 16:58 15:20-15:43/23	07:34 18:13	06:59 19:29-19:54/25 20:31	05:30 21:48	04:22 22:58
5	09:47 15:46	08:50 10:08-10:53/45 17:01 15:21-15:42/21	07:31 18:16	06:56 19:29-19:54/25 20:34	05:28 20:58-21:06/8 21:50	04:20 23:00
6	09:46 15:48	08:48 10:08-10:53/45 17:04 15:22-15:41/19	07:28 18:18	06:53 19:29-19:54/25 20:36	05:25 20:56-21:08/12 21:53	04:19 23:01
7	09:45 15:50	08:45 10:07-10:53/46 17:06 15:24-15:39/15	07:25 18:21	06:50 19:29-19:54/25 20:39	05:22 20:54-21:10/16 21:55	04:18 23:03
8	09:44 15:52	08:43 10:07-10:53/46 17:09 15:28-15:37/9	07:22 18:23	06:47 19:29-19:53/24 20:41	05:19 20:53-21:12/19 21:58	04:17 23:04
9	09:43 15:54	08:40 10:07-10:54/47 17:12 15:29-15:36/1	07:19 18:26	06:44 19:30-19:52/22 20:44	05:17 20:51-21:12/21 22:00	04:16 23:06
10	09:42 15:56	08:37 10:08-10:54/46 17:14 15:30-15:37/2	07:16 18:28	06:41 19:30-19:51/21 20:46	05:14 20:51-21:13/22 22:03	04:15 23:07
11	09:40 15:58	08:35 10:08-10:54/46 17:17 15:32-15:39/3	07:13 18:31	06:38 19:32-19:49/17 20:49	05:12 20:51-21:14/23 22:05	04:14 23:08
12	09:39 16:00	08:32 10:08-10:54/46 17:20 15:34-15:41/4	07:10 18:34	06:35 19:34-19:48/14 20:51	05:09 20:51-21:15/24 22:08	04:13 23:09
13	09:38 16:02	08:29 10:08-10:54/46 17:23 15:36-15:43/5	07:07 18:36	06:32 19:36-19:45/9 20:54	05:06 20:50-21:14/24 22:10	04:12 23:11
14	09:36 16:04	08:27 09:00-09:07/7 17:25 10:08-10:53/45	07:04 18:39	06:29 20:56	05:04 20:50-21:15/25 22:13	04:12 23:11
15	09:35 16:07	08:24 08:57-09:09/12 17:28 10:09-10:53/44	07:01 18:41	06:26 20:59	05:01 20:50-21:15/25 22:15	04:11 23:12
16	09:33 16:09	08:21 08:56-09:09/13 17:31 10:09-10:52/43	06:58 18:44	06:23 21:02	04:59 20:50-21:15/25 22:18	04:11 23:13
17	09:31 16:11	08:18 08:55-09:10/15 17:33 10:09-10:50/41	06:55 18:46	06:20 21:04	04:57 20:50-21:15/25 22:20	04:10 23:14
18	09:30 16:14	15:22-15:25/3 17:36 10:10-10:49/39	06:52 18:49	06:17 21:07	04:54 20:51-21:15/24 22:23	04:10 23:14
19	09:28 16:16	15:21-15:28/7 17:39 10:11-10:48/37	06:49 18:51	06:14 21:09	04:52 20:51-21:15/24 22:25	04:10 23:15
20	09:26 16:19	15:19-15:31/12 17:41 10:12-10:46/34	06:46 18:54	06:11 21:12	04:50 20:51-21:15/24 22:27	04:10 23:15
21	09:24 16:21	15:19-15:34/15 17:44 10:13-10:44/31	06:42 18:56	06:08 21:14	04:47 20:52-21:14/22 22:30	04:10 23:16
22	09:22 16:24	15:17-15:37/20 17:47 10:15-10:42/27	06:39 18:59	06:05 21:17	04:45 20:52-21:14/22 22:32	04:10 23:16
23	09:20 16:26	10:25-10:36/11 17:49 10:18-10:38/20	06:36 19:01	06:02 21:19	04:43 20:54-21:14/20 22:34	04:10 23:16
24	09:18 16:29	10:21-10:38/17 17:52 15:17-15:40/23	06:33 19:04	05:59 21:22	04:41 20:54-21:13/19 22:36	04:11 23:16
25	09:16 16:31	10:19-10:41/22 17:55 15:17-15:41/24	06:30 19:06	05:56 21:24	04:39 20:55-21:12/17 22:39	04:11 23:16
26	09:14 16:34	10:16-10:43/27 17:57 15:16-15:41/25	06:27 19:09	05:53 21:27	04:37 20:57-21:12/15 22:41	04:12 23:16
27	09:12 16:37	10:14-10:44/30 18:00 15:16-15:42/26	06:24 19:11	05:50 21:30	04:35 20:58-21:11/13 22:43	04:12 23:15
28	09:10 16:39	10:14-10:46/32 18:03 15:17-15:43/26	06:21 19:14	05:47 21:32	04:33 21:00-21:10/10 22:45	04:13 23:15
29	09:07 16:42	10:12-10:47/35 18:06 15:17-15:43/26	06:18 19:16	05:44 21:35	04:31 21:01-21:08/7 22:47	04:14 23:14
30	09:05 16:45	10:11-10:48/37 18:09 15:17-15:43/26	06:15 19:19	05:41 21:37	04:29 22:49	04:15 23:14
31	09:03 16:47	10:10-10:49/39 18:12 15:17-15:43/26	06:12 19:21	05:38 21:40	04:28 22:51	04:16 23:14
Mulige solskinstimer						
Antal minutter med skyggekast						
	207	253	365	438	535	568
	531	1245	33	273	486	0

Tabellayout: For hver dag i hver måned udskrives følgende data:

Dage i måned	Solopgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	Minutter med skygge
	Solnedgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge <td>Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge <td>Minutter med skygge</td> </td>	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge <td>Minutter med skygge</td>	Minutter med skygge

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:38 / 2

Brugerlicens:

Inter Pares ASPostboks 736 sentrum
NO-0105 Oslo
23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

Gefion Engineering AS
Claus Gad Rasmussen
Storamyra 7
5355 KNARREVIK**SHADOW - Kalender pr. mølle****Mølle: 1 - T 1****Forudsætninger for skyggeberegning**

Maksimal afstand for påvirkning

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse

Dagstep for beregning

Tidsskridt til beregning

2 000 m
3 °

1 dage

1 minutter

Solskinssandsynlighed (andel af tid fra solopgang til solnedgang hvor solen skinner)

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,12	0,21	0,21	0,30	0,37	0,32	0,27	0,27	0,23	0,17	0,16	0,09

Driftstid

N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt
880	464	328	688	832	912	976	768	624	384	416	728	8 000

	Jul	August	September	Oktober	November	December
1	04:16 23:13	05:16 21:01-21:25/24 22:18	06:32 19:31-19:48/17 20:49	07:45 19:16	08:03 09:37-10:24/47 16:45	09:19 15:40
2	04:17 23:12	05:18 21:01-21:24/23 22:15	06:35 19:28-19:49/21 20:46	07:47 19:13	08:06 09:36-10:23/47 16:42	09:21 15:39
3	04:18 23:12	05:21 21:02-21:23/21 22:12	06:37 19:27-19:49/22 20:43	07:50 19:10	08:09 09:37-10:23/46 16:40 14:57-15:07/10	09:23 15:38
4	04:19 23:11	05:23 21:02-21:22/20 22:10	06:40 19:26-19:50/24 20:40	07:52 19:07	08:11 09:37-10:23/46 16:37 14:53-15:09/16	09:25 15:36
5	04:21 23:10	05:25 21:04-21:22/18 22:07	06:42 19:25-19:50/25 20:37	07:55 19:04	08:14 09:38-10:24/46 16:35 14:51-15:10/19	09:27 15:35
6	04:22 23:08	05:28 21:05-21:20/15 22:05	06:44 19:24-19:49/25 20:34	07:57 19:01	08:17 09:39-10:23/44 16:32 14:50-15:11/21	09:29 15:34
7	04:23 23:07	05:30 21:06-21:17/11 22:02	06:47 19:24-19:49/25 20:30	08:00 18:58	08:19 09:39-10:23/44 16:29 14:50-15:13/23	09:31 15:33
8	04:25 23:06	05:33 21:09-21:14/5 21:59	06:49 19:24-19:48/24 20:27	08:02 18:55	08:22 09:40-10:23/43 16:27 14:49-15:14/25	09:33 15:32
9	04:27 23:05	05:35 21:56	06:52 19:23-19:47/24 20:24	08:04 18:52	08:25 09:40-10:22/42 16:24 14:49-15:14/25	09:34 15:32
10	04:28 23:03	05:38 21:54	06:54 19:24-19:47/23 20:21	08:07 18:49	08:27 09:41-10:21/40 16:22 14:49-15:15/26	09:36 15:31
11	04:30 23:02	05:40 21:51	06:56 19:24-19:45/21 20:18	08:09 18:46	08:30 09:42-10:21/39 16:19 14:48-15:15/27	09:38 15:30
12	04:32 23:00	05:43 21:48	06:59 19:25-19:41/16 20:15	08:12 18:43	08:33 09:43-10:20/37 16:17 14:48-15:15/27	09:39 15:30
13	04:34 22:59	05:45 21:45	07:01 19:26-19:39/13 20:12	08:14 18:40	08:35 09:44-10:19/35 16:15 14:48-15:15/27	09:40 15:29
14	04:35 21:11-21:16/5 22:57	05:48 21:42	07:04 19:29-19:35/6 20:09	08:17 18:37	08:38 09:46-10:18/32 16:12 14:49-15:15/26	09:42 15:29
15	04:37 21:10-21:18/8 22:55	05:50 21:39	07:06 20:06	08:19 18:34	08:40 09:47-10:17/30 16:10 14:49-15:15/26	09:43 15:29
16	04:39 21:08-21:19/11 22:53	05:53 21:37	07:09 20:03	08:22 18:31	08:43 09:49-10:16/27 16:08 14:49-15:14/25	09:44 15:29
17	04:41 21:07-21:20/13 22:51	05:55 21:34	07:11 19:59	08:25 18:28	08:46 09:52-10:14/22 16:06 14:50-15:14/24	09:45 15:29
18	04:44 21:06-21:22/16 22:50	05:58 21:31	07:13 19:56	08:27 10:51-11:05/14 18:25	08:48 09:55-10:12/17 16:04 14:51-15:13/22	09:46 15:29
19	04:46 21:05-21:23/18 22:48	06:00 21:28	07:16 19:53	08:30 09:27-09:36/9 18:22 10:48-11:10/22	08:51 09:59-10:10/11 16:01 14:51-15:13/22	09:47 15:29
20	04:48 21:04-21:24/20 22:46	06:03 21:25	07:18 19:50	08:32 09:26-09:38/12 18:19 10:46-11:14/28	08:53 14:52-15:12/20 15:59	09:48 15:29
21	04:50 21:02-21:23/21 22:43	06:05 21:22	07:21 19:47	08:35 09:25-09:39/14 18:16 10:44-11:16/32	08:56 14:54-15:09/15 15:57	09:48 15:29
22	04:52 21:02-21:24/22 22:41	06:08 21:19	07:23 19:44	08:37 09:25-09:40/15 18:13 10:43-11:18/35	08:58 14:55-15:07/12 15:55	09:49 15:30
23	04:54 21:02-21:24/22 22:39	06:10 21:16	07:25 19:41	08:40 09:24-09:39/15 18:10 10:41-11:18/37	09:01 14:57-15:04/7 15:53	09:49 15:30
24	04:57 21:01-21:25/24 22:37	06:13 21:13	07:28 19:38	08:43 09:24-09:39/15 18:07 10:40-11:20/40	09:03 14:59-15:02/3 15:52	09:50 15:31
25	04:59 21:01-21:25/24 22:35	06:15 21:10	07:30 19:35	07:45 08:24-08:39/15 17:04 09:39-10:21/42	09:05 15:50	09:50 15:32
26	05:01 21:01-21:25/24 22:32	06:18 21:07	07:33 19:32	07:48 08:25-08:39/14 17:02 09:38-10:22/44	09:08 15:48	09:50 15:33
27	05:04 21:00-21:25/25 22:30	06:20 21:04	07:35 19:28	07:50 08:27-08:38/11 16:59 09:38-10:22/44	09:10 15:46	09:50 15:33
28	05:06 21:00-21:25/25 22:28	06:22 21:01	07:37 19:25	07:53 08:30-08:36/6 16:56 09:38-10:23/45	09:12 15:45	09:50 15:35
29	05:08 21:00-21:25/25 22:25	06:25 20:58	07:40 19:22	07:56 09:37-10:23/46 16:53	09:15 15:43	09:50 15:36
30	05:11 21:01-21:26/25 22:23	06:27 19:36-19:45/9 20:55	07:42 19:19	07:58 09:37-10:24/47 16:51	09:17 15:42	09:50 15:37
31	05:13 21:01-21:25/24 22:20	06:30 19:34-19:48/14 20:52		08:01 09:37-10:24/47 16:48		09:50 15:38
Mulige solskinstimer	563	487	388	315	225	182
Antal minutter med skyggekast	352	160	286	649	1143	0

Tabellayout: For hver dag i hver måned udskrives følgende data:

Dage i måned	Solopgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	Minutter med skygge
	Solnedgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge <td>Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge <td>Minutter med skygge</td> </td>	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge <td>Minutter med skygge</td>	Minutter med skygge

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:38 / 3

Brugerlicens:

Inter Pares ASPostboks 736 sentrum
NO-0105 Oslo
23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

Gefion Engineering AS
Claus Gad Rasmussen
Storamyra 7
5355 KNARREVIK**SHADOW - Kalender pr. mølle****Mølle: 2 - T 2****Forudsætninger for skyggeberegning**

Maksimal afstand for påvirkning

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse

Dagstep for beregning

Tidsskridt til beregning

2 000 m
3 °

1 dage

1 minutter

Solskinssandsynlighed (andel af tid fra solopgang til solnedgang hvor solen skinner)

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,12	0,21	0,21	0,30	0,37	0,32	0,27	0,27	0,23	0,17	0,16	0,09

Driftstid

N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt
880	464	328	688	832	912	976	768	624	384	416	728	8 000

	Januar		Februar		Marts		April		Maj		Juni	
1	09:49	13:38-13:59/21	09:00	10:09-10:30/21	07:43	16:55-17:24/29	07:08		05:39	19:34-20:09/35	04:26	
	15:40		16:50		18:05		20:24		21:40		22:53	
2	09:49	13:39-13:59/20	08:58	10:10-10:29/19	07:40	16:54-17:25/31	07:05		05:36	19:34-20:08/34	04:25	
	15:41		16:53		18:08		20:26		21:42		22:55	
3	09:48	13:40-13:59/19	08:55	10:12-10:28/16	07:37	16:54-17:25/31	07:02		05:33	19:36-20:08/32	04:23	
	15:43		16:55		18:10		20:29		21:45		22:56	
4	09:47	13:41-14:00/19	08:53	10:14-10:25/11	07:34	16:54-17:26/32	06:59		05:30	19:36-20:06/30	04:22	
	15:45		16:58		18:13		20:31		21:48		22:58	
5	09:47	13:41-13:59/18	08:50		07:31	16:54-17:26/32	06:56		05:28	19:38-20:06/28	04:20	
	15:46		17:01		18:16		20:34		21:50		23:00	
6	09:46	13:43-14:00/17	08:48		07:28	16:54-17:26/32	06:53		05:25	19:40-20:05/25	04:19	
	15:48		17:04		18:18		20:36		21:53		23:01	
7	09:45	13:43-13:59/16	08:45	09:20-09:22/2	07:25	16:54-17:25/31	06:50		05:22	19:42-20:03/21	04:18	
	15:50		17:06		18:21		20:39		21:55		23:03	
8	09:44	13:45-14:00/15	08:43	09:18-09:22/4	07:22	16:55-17:25/30	06:47		05:19	19:44-20:01/17	04:17	
	15:52		17:09		18:23		20:41		21:58		23:04	
9	09:43	13:46-13:59/13	08:40	09:15-09:23/8	07:19	16:54-17:23/29	06:44		05:17	19:45-19:58/13	04:16	
	15:54		17:12		18:26		20:44		22:00		23:06	
10	09:42	13:48-13:58/10	08:37	09:12-09:23/11	07:16	16:55-17:22/27	06:41		05:14	19:50-19:54/4	04:15	
	15:56		17:14		18:28		20:46		22:03		23:07	
11	09:40	13:52-13:56/4	08:35	09:11-09:23/12	07:13	16:57-17:21/24	06:38		05:12		04:14	
	15:58		17:17		18:31		20:49		22:05		23:08	
12	09:39		08:32	09:11-09:22/11	07:10	16:59-17:19/20	06:35	19:49-19:58/9	05:09		04:13	
	16:00		17:20		18:33		20:51		22:08		23:09	
13	09:38		08:29	09:12-09:21/9	07:07	17:02-17:17/15	06:32	19:45-20:01/16	05:06		04:12	
	16:02		17:23		18:36		20:54		22:10		23:10	
14	09:36		08:27	09:14-09:18/4	07:04	17:06-17:13/7	06:29	19:42-20:03/21	05:04		04:12	
	16:04		17:25		18:39		20:56		22:13		23:11	
15	09:35	10:21-10:23/2	08:24		07:01		06:26	19:40-20:06/26	05:01		04:11	
	16:07		17:28		18:41		20:59		22:15		23:12	
16	09:33	10:19-10:25/6	08:21		06:58		06:23	19:38-20:07/29	04:59		04:11	
	16:09		17:31		18:44		21:01		22:18		23:13	
17	09:31	10:16-10:25/9	08:18		06:55		06:20	19:37-20:08/31	04:57		04:10	
	16:11		17:33		18:46		21:04		22:20		23:14	
18	09:30	10:14-10:27/13	08:15		06:52		06:17	19:35-20:09/34	04:54		04:10	
	16:14		17:36		18:49		21:07		22:22		23:14	
19	09:28	10:12-10:28/16	08:13		06:49		06:14	19:35-20:11/36	04:52		04:10	
	16:16		17:39		18:51		21:09		22:25		23:15	
20	09:26	10:09-10:28/19	08:10		06:46		06:11	19:34-20:11/37	04:50		04:10	
	16:19		17:41		18:54		21:12		22:27		23:15	
21	09:24	10:07-10:29/22	08:07		06:42		06:08	19:33-20:11/38	04:47		04:10	
	16:21		17:44		18:56		21:14		22:30		23:15	
22	09:22	10:05-10:30/25	08:04		06:39		06:05	19:33-20:11/38	04:45		04:10	
	16:24		17:47		18:59		21:17		22:32		23:16	
23	09:20	10:06-10:31/25	08:01	17:05-17:14/9	06:36		06:02	19:32-20:11/39	04:43		04:10	
	16:26		17:49		19:01		21:19		22:34		23:16	
24	09:18	10:05-10:31/26	07:58	17:02-17:17/15	06:33		05:59	19:33-20:12/39	04:41		04:11	
	16:29		17:52		19:04		21:22		22:36		23:16	
25	09:16	10:06-10:32/26	07:55	17:00-17:20/20	06:30		05:56	19:32-20:11/39	04:39		04:11	
	16:31		17:55		19:06		21:24		22:39		23:16	
26	09:14	10:06-10:32/26	07:52	16:58-17:22/24	06:27		05:53	19:32-20:11/39	04:37		04:12	
	16:34		17:57		19:09		21:27		22:41		23:15	
27	09:12	10:06-10:31/25	07:49	16:57-17:24/27	06:24		05:50	19:32-20:10/38	04:35		04:12	
	16:37		18:00		19:11		21:30		22:43		23:15	
28	09:09	10:07-10:32/25	07:46	16:56-17:25/29	06:21		05:47	19:33-20:11/38	04:33		04:13	
	16:39		18:03		19:14		21:32		22:45		23:15	
29	09:07	10:07-10:32/25			07:18		05:44	19:33-20:10/37	04:31		04:14	
	16:42				20:16		21:35		22:47		23:14	
30	09:05	10:07-10:31/24			07:15		05:41	19:34-20:10/36	04:29		04:15	
	16:45				20:19		21:37		22:49		23:14	
31	09:03	10:08-10:30/22			07:11				04:28			
	16:47				20:21				22:51			
Mulige solskinstimer	207		253		365		438		535		567	
Antal minutter med skyggekast	508		252		370		620		239		0	

Tabellayout: For hver dag i hver måned udskrives følgende data:

Dage i måned	Solopgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	Minutter med skygge
	Solnedgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	Minutter med skygge

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:38 / 4

Brugerlicens:

Inter Pares ASPostboks 736 sentrum
NO-0105 Oslo
23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

Gefion Engineering AS
Claus Gad Rasmussen
Storamyra 7
5355 KNARREVIK**SHADOW - Kalender pr. mølle****Mølle: 2 - T 2****Forudsætninger for skyggeberegning**

Maksimal afstand for påvirkning

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse

Dagstep for beregning

Tidsskridt til beregning

2 000 m

3 °

1 dage

1 minutter

Solskinssandsynlighed (andel af tid fra solopgang til solnedgang hvor solen skinner)

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,12	0,21	0,21	0,30	0,37	0,32	0,27	0,27	0,23	0,17	0,16	0,09

Driftstid

N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt
880	464	328	688	832	912	976	768	624	384	416	728	8 000

	Jul	August	September	Oktober	November	December
1	04:16 23:13	05:16 22:18	06:32 20:49	07:45 19:16	08:03 16:45	09:19 15:40
2	04:17 23:12	05:18 22:15	06:35 20:46	07:47 19:13	08:06 16:42	09:21 15:39
3	04:18 23:11	05:21 22:12	19:58-20:07/9 20:43	07:50 19:10	08:09 16:40	09:23 15:38
4	04:19 23:11	05:23 22:10	19:55-20:09/14 20:40	07:52 19:07	08:11 16:37	09:25 15:36
5	04:21 23:10	05:25 22:07	19:53-20:12/19 20:37	07:55 19:04	08:14 16:35	09:27 15:35
6	04:22 23:08	05:28 22:04	19:51-20:14/23 20:34	07:57 19:01	08:17 16:32	09:29 15:34
7	04:23 23:07	05:30 22:02	19:49-20:14/25 20:30	07:59 18:58	08:19 16:29	09:31 15:33
8	04:25 23:06	05:33 21:59	19:47-20:15/28 20:27	08:02 18:55	08:22 16:27	09:33 15:32
9	04:27 23:05	05:35 21:56	19:45-20:16/31 20:24	08:04 18:52	08:25 16:24	09:34 15:32
10	04:28 23:03	05:38 21:54	19:44-20:17/33 20:21	08:07 18:49	08:27 16:22	09:36 15:31
11	04:30 23:02	05:40 21:51	19:43-20:17/34 20:18	08:09 18:46	08:30 16:19	09:37 15:30
12	04:32 23:00	05:43 21:48	19:42-20:17/35 20:15	08:12 18:43	08:33 16:17	09:39 15:30
13	04:34 22:59	05:45 21:45	19:41-20:17/36 20:12	08:14 18:40	08:35 16:15	09:40 15:29
14	04:36 22:57	05:48 21:42	19:41-20:18/37 20:09	08:17 18:37	08:38 16:12	09:42 15:29
15	04:37 22:55	05:50 21:39	19:40-20:18/38 20:06	08:19 18:34	08:40 16:10	09:43 15:29
16	04:39 22:53	05:53 21:37	19:39-20:18/39 20:03	08:22 18:31	08:43 16:08	09:44 15:29
17	04:41 22:51	05:55 21:34	19:38-20:17/39 19:59	08:25 18:28	08:46 16:06	09:45 15:29
18	04:44 22:49	05:58 21:31	19:39-20:18/39 19:56	08:27 18:25	08:48 16:04	09:46 15:29
19	04:46 22:47	06:00 21:28	19:38-20:17/39 19:53	08:30 18:22	08:51 16:01	09:47 15:29
20	04:48 22:45	06:03 21:25	19:38-20:16/38 19:50	08:32 18:19	08:53 15:59	09:48 15:29
21	04:50 22:43	06:05 21:22	19:38-20:17/39 19:47	08:35 18:16	08:56 15:57	09:48 15:29
22	04:52 22:41	06:08 21:19	19:38-20:16/38 19:44	08:37 18:13	08:58 15:55	09:49 15:30
23	04:54 22:39	06:10 21:16	19:38-20:14/36 19:41	08:40 18:10	09:01 15:53	09:49 15:30
24	04:57 22:37	06:13 21:13	19:38-20:13/35 19:38	08:43 18:07	09:03 15:52	09:50 15:31
25	04:59 22:35	06:15 21:10	19:39-20:13/34 19:35	07:45 17:04	09:05 15:50	09:50 15:32
26	05:01 22:32	06:18 21:07	19:39-20:11/32 19:31	07:48 17:02	09:08 15:48	09:50 15:33
27	05:04 22:30	06:20 21:04	19:40-20:09/29 19:28	07:50 16:59	09:10 15:46	09:50 15:34
28	05:06 22:27	06:22 21:01	19:42-20:07/25 19:25	07:53 16:56	08:43-08:48/5 15:45	09:12 15:35
29	05:08 22:25	06:25 20:58	19:43-20:04/21 19:22	07:56 16:53	08:41-08:51/10 15:43	09:15 15:36
30	05:11 22:23	06:27 20:55	19:45-20:01/16 19:19	07:58 16:51	08:40-08:52/12 15:42	09:17 15:37
31	05:13 22:20	06:30 20:52	19:49-19:57/8 	08:01 16:48	08:40-08:52/12 	09:50 15:38
Mulige solskinstimer		563	487	388	315	225
Antal minutter med skyggekast		0	869	13	528	429
						603

Tabellayout: For hver dag i hver måned udskrives følgende data:

Dage i måned	Solopgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	Minutter med skygge
	Solnedgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge <td>Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge <td>Minutter med skygge</td> </td>	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge <td>Minutter med skygge</td>	Minutter med skygge

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:38 / 5

Brugerlicens:

Inter Pares AS

Postboks 736 sentrum

NO-0105 Oslo

23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

Gefion Engineering AS

Claus Gad Rasmussen

Storamyra 7

5355 KNARREVIK

SHADOW - Kalender pr. mølle**Mølle: 3 - T 3****Forudsætninger for skyggeberegning**

Maksimal afstand for påvirkning

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse

Dagstep for beregning

Tidsskridt til beregning

2 000 m

3 °

1 dage

1 minutter

Solskinssandsynlighed (andel af tid fra solopgang til solnedgang hvor solen skinner)

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,12	0,21	0,21	0,30	0,37	0,32	0,27	0,27	0,23	0,17	0,16	0,09

Driftstid

N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt
880	464	328	688	832	912	976	768	624	384	416	728	8 000

	Januar		Februar		Marts		April	Maj	Jun
1	09:49	10:44-10:46/2	09:00	15:10-15:31/21	07:43	16:04-16:42/38	07:08	05:39	04:26
	15:40		16:50		18:05		20:24	21:40	22:53
2	09:49	10:43-10:46/3	08:58	15:13-15:31/18	07:40	16:04-16:42/38	07:05	05:36	04:25
	15:41		16:53		18:08		20:26	21:42	22:55
3	09:48	10:42-10:47/5	08:55	15:14-15:30/16	07:37	16:05-16:41/36	07:02	05:33	04:23
	15:43		16:55		18:10		20:29	21:45	22:56
4	09:47	10:41-10:48/7	08:53	15:18-15:28/10	07:34	16:05-16:41/36	06:59	05:30	04:22
	15:45		16:58		18:13		20:31	21:47	22:58
5	09:47	10:39-10:48/9	08:50		07:31	16:06-16:40/34	06:56	05:28	04:20
	15:46		17:01		18:16		20:34	21:50	23:00
6	09:46	10:38-10:49/11	08:48		07:28	16:07-16:39/32	06:53	05:25	04:19
	15:48		17:04		18:18		20:36	21:53	23:01
7	09:45	10:36-10:49/13	08:45		07:25	16:09-16:38/29	06:50	05:22	04:18
	15:50		17:06		18:21		20:39	21:55	23:03
8	09:44	10:35-10:50/15	08:43		07:22	16:11-16:36/25	06:47	05:19	04:17
	15:52		17:09		18:23		20:41	21:58	23:04
9	09:43	10:33-10:50/17	08:40		07:19	16:13-16:33/20	06:44	05:17	04:16
	15:54		17:12		18:26		20:44	22:00	23:06
10	09:42	10:32-10:50/18	08:37		07:16	16:17-16:30/13	06:41	05:14	04:15
	15:56		17:14		18:28		20:46	22:03	23:07
11	09:40	10:32-10:50/18	08:35		07:13		06:38	05:12	04:14
	15:58		17:17		18:31		20:49	22:05	23:08
12	09:39	10:33-10:50/17	08:32		07:10		06:35	05:09	04:13
	16:00		17:20		18:33		20:51	22:08	23:09
13	09:38	10:34-10:50/16	08:29		07:07		06:32	05:06	04:12
	16:02		17:23		18:36		20:54	22:10	23:10
14	09:36	10:34-10:50/16	08:26		07:04		06:29	05:04	04:12
	16:04	15:09-15:13/4	17:25		18:39		20:56	22:13	23:11
15	09:35	10:35-10:50/15	08:24	16:17-16:27/10	07:01		06:26	05:02	04:11
	16:07	15:08-15:16/8	17:28		18:41		20:59	22:15	23:12
16	09:33	10:37-10:50/13	08:21	16:14-16:31/17	06:58		06:23	04:59	04:11
	16:09	15:08-15:19/11	17:31		18:44		21:01	22:18	23:13
17	09:31	10:37-10:48/11	08:18	16:12-16:34/22	06:55		06:20	04:57	04:10
	16:11	15:07-15:22/15	17:33		18:46		21:04	22:20	23:14
18	09:30	10:39-10:47/8	08:15	16:10-16:36/26	06:52		06:17	04:54	04:10
	16:14	15:06-15:25/19	17:36		18:49		21:07	22:22	23:14
19	09:28	15:07-15:28/21	08:13	16:09-16:38/29	06:49		06:14	04:52	04:10
	16:16		17:39		18:51		21:09	22:25	23:15
20	09:26	15:06-15:29/23	08:10	16:07-16:39/32	06:46		06:11	04:50	04:10
	16:19		17:41		18:54		21:12	22:27	23:15
21	09:24	15:06-15:31/25	08:07	16:07-16:41/34	06:42		06:08	04:47	04:10
	16:21		17:44		18:56		21:14	22:29	23:15
22	09:22	15:06-15:31/25	08:04	16:06-16:41/35	06:39		06:05	04:45	04:10
	16:24		17:47		18:59		21:17	22:32	23:16
23	09:20	15:06-15:32/26	08:01	16:05-16:42/37	06:36		06:02	04:43	04:10
	16:26		17:49		19:01		21:19	22:34	23:16
24	09:18	15:06-15:32/26	07:58	16:05-16:43/38	06:33		05:59	04:41	04:11
	16:29		17:52		19:04		21:22	22:36	23:16
25	09:16	15:07-15:33/26	07:55	16:04-16:43/39	06:30		05:56	04:39	04:11
	16:31		17:55		19:06		21:24	22:39	23:16
26	09:14	15:07-15:33/26	07:52	16:04-16:43/39	06:27		05:53	04:37	04:12
	16:34		17:57		19:09		21:27	22:41	23:15
27	09:12	15:07-15:33/26	07:49	16:04-16:43/39	06:24		05:50	04:35	04:12
	16:37		18:00		19:11		21:30	22:43	23:15
28	09:09	15:07-15:33/26	07:46	16:04-16:43/39	06:21		05:47	04:33	04:13
	16:39		18:03		19:14		21:32	22:45	23:15
29	09:07	15:08-15:33/25			07:18		05:44	04:31	04:14
	16:42				20:16		21:35	22:47	23:14
30	09:05	15:09-15:33/24			07:15		05:41	04:30	04:15
	16:45				20:19		21:37	22:49	23:14
31	09:03	15:09-15:32/23			07:11			04:28	
	16:47				20:21			22:51	
Mulige solskinstimer	207		253		365		438	535	567
Antal minutter med skyggekast	593		501		301		0	0	0

Tabellayout: For hver dag i hver måned udskrives følgende data:

Dage i måned	Solopgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	Minutter med skygge
	Solnedgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge <td>Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge <td>Minutter med skygge</td> </td>	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge <td>Minutter med skygge</td>	Minutter med skygge

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:38 / 6

Brugerlicens:

Inter Pares AS

Postboks 736 sentrum

NO-0105 Oslo

23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

Gefion Engineering AS

Claus Gad Rasmussen

Storamyra 7

5355 KNARREVIK

SHADOW - Kalender pr. mølle**Mølle: 3 - T 3****Forudsætninger for skyggeberegning**

Maksimal afstand for påvirkning

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse

Dagstep for beregning

Tidsskridt til beregning

2 000 m

3 °

1 dage

1 minutter

Solskinssandsynlighed (andel af tid fra solopgang til solnedgang hvor solen skinner)

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,12	0,21	0,21	0,30	0,37	0,32	0,27	0,27	0,23	0,17	0,16	0,09

Driftstid

N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt
880	464	328	688	832	912	976	768	624	384	416	728	8 000

	Juli	August	September	Oktober	November	December
1	04:16 23:13	05:16 22:18	06:32 20:49	07:45 19:16	08:03 16:45	09:19 15:40
2	04:17 23:12	05:18 22:15	06:35 20:46	07:47 19:13	08:06 16:42	09:21 15:39
3	04:18 23:11	05:21 22:12	06:37 20:43	07:50 19:10	08:09 16:40	09:23 15:38
4	04:19 23:11	05:23 22:10	06:40 20:40	07:52 19:07	08:11 16:37	09:25 15:37
5	04:21 23:09	05:25 22:07	06:42 20:37	07:55 19:04	08:14 16:35	09:27 15:35
6	04:22 23:08	05:28 22:04	06:44 20:34	07:57 19:01	08:17 16:32	09:29 15:34
7	04:24 23:07	05:30 22:02	06:47 20:30	07:59 18:58	08:19 16:29	09:31 15:33
8	04:25 23:06	05:33 21:59	06:49 20:27	08:02 18:55	08:22 16:27	09:33 15:33
9	04:27 23:05	05:35 21:56	06:52 20:24	08:04 18:52	08:25 16:24	09:34 15:32
10	04:28 23:03	05:38 21:54	06:54 20:21	08:07 18:49	08:27 16:22	09:36 15:31
11	04:30 23:02	05:40 21:51	06:56 20:18	08:09 18:46	08:30 16:19	09:37 15:30
12	04:32 23:00	05:43 21:48	06:59 20:15	08:12 18:43	08:32 16:17	09:39 15:30
13	04:34 22:59	05:45 21:45	07:01 20:12	08:14 18:40	08:35 16:15	09:40 15:29
14	04:36 22:57	05:48 21:42	07:04 20:09	08:17 18:37	08:38 16:12	09:42 15:29
15	04:37 22:55	05:50 21:39	07:06 20:06	08:19 18:34	08:40 16:10	09:43 15:29
16	04:39 22:53	05:53 21:37	07:08 20:03	08:22 18:31	08:43 16:08	09:44 15:29
17	04:41 22:51	05:55 21:34	07:11 19:59	08:25 18:28	08:45 16:06	09:45 15:29
18	04:44 22:49	05:58 21:31	07:13 19:56	08:27 18:25	08:48 16:04	09:46 15:29
19	04:46 22:47	06:00 21:28	07:16 19:53	08:30 18:22	08:51 16:01	09:47 15:29
20	04:48 22:45	06:03 21:25	07:18 19:50	08:32 18:19	08:53 15:59	09:48 15:29
21	04:50 22:43	06:05 21:22	07:21 19:47	08:35 18:16	08:56 15:57	09:48 15:29
22	04:52 22:41	06:08 21:19	07:23 19:44	08:37 18:13	08:58 15:55	09:49 15:30
23	04:54 22:39	06:10 21:16	07:25 19:41	08:40 18:10	09:01 15:53	09:49 15:30
24	04:57 22:37	06:13 21:13	07:28 19:38	08:42 18:07	09:03 15:52	09:50 15:31
25	04:59 22:34	06:15 21:10	07:30 19:35	07:45 17:04	09:05 15:50	09:50 15:32
26	05:01 22:32	06:18 21:07	07:33 19:31	07:48 17:02	09:08 15:48	09:50 15:33
27	05:04 22:30	06:20 21:04	07:35 19:28	07:50 16:59	09:10 15:46	09:50 15:34
28	05:06 22:27	06:22 21:01	07:37 19:25	07:53 16:56	09:12 15:45	09:50 15:35
29	05:08 22:25	06:25 20:58	07:40 19:22	07:56 16:53	09:15 15:43	09:50 15:36
30	05:11 22:23	06:27 20:55	07:42 19:19	07:58 16:51	09:17 15:42	09:50 15:37
31	05:13 22:20	06:30 20:52		08:01 16:48		09:50 15:38
Mulige solskinstimer						
Antal minutter med skyggekast						
	563	487	388	315	225	182
	0	0	0	751	548	117

Tabellayout: For hver dag i hver måned udskrives følgende data:

Dage i måned	Solopgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	Minutter med skygge
	Solnedgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	Minutter med skygge

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:38 / 7

Brugerlicens:

Inter Pares AS

Postboks 736 sentrum

NO-0105 Oslo

23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

Gefion Engineering AS

Claus Gad Rasmussen

Storamyra 7

5355 KNARREVIK

SHADOW - Kalender pr. mølle**Mølle: 4 - T 4****Forudsætninger for skyggeberegning**

Maksimal afstand for påvirkning

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse

Dagstep for beregning

Tidsskridt til beregning

2 000 m

3 °

1 dage

1 minutter

Solskinssandsynlighed (andel af tid fra solopgang til solnedgang hvor solen skinner)

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,12	0,21	0,21	0,30	0,37	0,32	0,27	0,27	0,23	0,17	0,16	0,09

Driftstid

N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt
880	464	328	688	832	912	976	768	624	384	416	728	8 000

	Januar		Februar		Marts	April	Maj	June
1	09:49	14:20-14:38/18	09:00	15:01-15:11/10	07:43	07:08	05:39	04:26 21:56-22:05/9
	15:40		16:50		18:05	20:24	21:40	22:53
2	09:49	14:21-14:39/18	08:58		07:40	07:05	05:36	04:25 21:57-22:06/9
	15:41		16:53		18:08	20:26	21:42	22:55
3	09:48	14:22-14:39/17	08:55		07:37	07:02	05:33	04:23 21:57-22:08/11
	15:43		16:55		18:10	20:29	21:45	22:56
4	09:47	14:22-14:39/17	08:53		07:34	06:59	05:30	04:22 21:58-22:09/11
	15:45		16:58		18:13	20:31	21:47	22:58
5	09:47	14:23-14:39/16	08:50		07:31	06:56	05:28	04:20 21:58-22:11/13
	15:46		17:01		18:16	20:34	21:50	23:00
6	09:46	14:24-14:40/16	08:48		07:28	06:53	05:25	04:19 21:59-22:12/13
	15:48		17:04		18:18	20:36	21:53	23:01
7	09:45	14:24-14:40/16	08:45		07:25	06:50	05:22	04:18 21:59-22:12/13
	15:50	14:53-14:55/2	17:06		18:21	20:39	21:55	23:03
8	09:44	14:25-14:39/14	08:43		07:22	06:47	05:19	04:17 22:00-22:11/11
	15:52	14:51-14:57/6	17:09		18:23	20:41	21:58	23:04
9	09:43	14:27-14:40/13	08:40		07:19	06:44	05:17	04:16 22:01-22:12/11
	15:54	14:51-15:00/9	17:12		18:26	20:44	22:00	23:06
10	09:42	14:28-14:39/11	08:37		07:16	06:41	05:14	04:15 22:02-22:11/9
	15:56	14:51-15:02/11	17:15		18:28	20:46	22:03	23:07
11	09:40	14:29-14:38/9	08:35		07:13	06:38	05:12	04:14 22:02-22:10/8
	15:58	14:50-15:05/15	17:17		18:31	20:49	22:05	23:08
12	09:39	14:32-14:37/5	08:32		07:10	06:35	05:09	04:13 22:04-22:11/7
	16:00	14:50-15:08/18	17:20		18:33	20:51	22:08	23:09
13	09:38	14:49-15:09/20	08:29		07:07	06:32	05:07	04:12 22:04-22:10/6
	16:02		17:23		18:36	20:54	22:10	23:10
14	09:36	14:49-15:10/21	08:26		07:04	06:29	05:04	04:12 22:05-22:10/5
	16:04		17:25		18:39	20:56	22:13	23:11
15	09:35	14:49-15:12/23	08:24		07:01	06:26	05:02	04:11 22:07-22:09/2
	16:07		17:28		18:41	20:59	22:15	23:12
16	09:33	14:50-15:13/23	08:21		06:58	06:23	04:59	04:11
	16:09		17:31		18:44	21:01	22:18	23:13
17	09:31	14:49-15:13/24	08:18		06:55	06:20	04:57	04:10
	16:11		17:33		18:46	21:04	22:20	23:14
18	09:30	14:49-15:14/25	08:15		06:52	06:17	04:54	04:10
	16:14		17:36		18:49	21:07	22:22	23:14
19	09:28	14:50-15:15/25	08:12		06:49	06:14	04:52	04:10
	16:16		17:39		18:51	21:09	22:25	23:15
20	09:26	14:49-15:15/26	08:10		06:46	06:11	04:50	04:10
	16:19		17:41		18:54	21:12	22:27	23:15
21	09:24	14:50-15:15/25	08:07		06:42	06:08	04:47	04:10
	16:21		17:44		18:56	21:14	22:29	23:15
22	09:22	14:50-15:15/25	08:04		06:39	06:05	04:45	04:10
	16:24		17:47		18:59	21:17	22:32	23:16
23	09:20	14:51-15:16/25	08:01		06:36	06:02	04:43	04:10
	16:26		17:49		19:01	21:19	22:34	23:16
24	09:18	14:51-15:16/25	07:58		06:33	05:59	04:41	04:11
	16:29		17:52		19:04	21:22	22:36	23:16
25	09:16	14:51-15:16/25	07:55		06:30	05:56	04:39	04:11
	16:31		17:55		19:06	21:24	22:38	23:16
26	09:14	14:52-15:16/24	07:52		06:27	05:53	04:37	04:12
	16:34		17:57		19:09	21:27	22:41	23:15
27	09:12	14:52-15:16/24	07:49		06:24	05:50	04:35 21:55-21:57/2	04:12 22:09-22:11/2
	16:37		18:00		19:11	21:30	22:43	23:15
28	09:09	14:53-15:15/22	07:46		06:21	05:47	04:33 21:56-21:59/3	04:13 22:09-22:12/3
	16:39		18:03		19:14	21:32	22:45	23:15
29	09:07	14:55-15:15/20			07:18	05:44	04:31 21:55-22:00/5	04:14 22:09-22:14/5
	16:42				20:16	21:35	22:47	23:14
30	09:05	14:56-15:14/18			07:15	05:41	04:30 21:56-22:02/6	04:15 22:07-22:14/7
	16:45				20:19	21:37	22:49	23:14
31	09:03	14:58-15:13/15			07:12		04:28 21:57-22:04/7	
	16:47				20:21		22:51	
Mulige solskinstimer		207	253		365	438	535	567
Antal minutter med skyggekast		666	10		0	0	23	155

Tabellayout: For hver dag i hver måned udskrives følgende data:

Dage i måned	Solopgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	Minutter med skygge
	Solnedgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge <td>Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge <td>Minutter med skygge</td> </td>	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge <td>Minutter med skygge</td>	Minutter med skygge

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:38 / 8

Brugerlicens:

Inter Pares AS

Postboks 736 sentrum

NO-0105 Oslo

23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

Gefion Engineering AS

Claus Gad Rasmussen

Storamyra 7

5355 KNARREVIK

SHADOW - Kalender pr. mølle**Mølle: 4 - T 4****Forudsætninger for skyggeberegning**

Maksimal afstand for påvirkning

2 000 m

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse

3 °

Dagstep for beregning

1 dage

Tidsskridt til beregning

1 minutter

Solskinssandsynlighed (andel af tid fra solopgang til solnedgang hvor solen skinner)

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,12	0,21	0,21	0,30	0,37	0,32	0,27	0,27	0,23	0,17	0,16	0,09

Driftstid

N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt
880	464	328	688	832	912	976	768	624	384	416	728	8 000

	Jul	August	September	Oktober	November	December
1	04:16 22:07-22:14/7 23:13	05:16 22:17 05:18 22:07-22:15/8 23:12	06:32 22:17 06:35 22:07-22:15/8 22:15 22:06-22:16/10 05:21 23:11	07:45 22:17 07:47 22:07-22:15/8 19:13 22:06-22:16/10 07:50 23:10	08:03 22:17 08:06 22:07-22:15/8 16:42 22:06-22:16/10 08:09 23:10	09:19 22:17 15:40 22:07-22:15/8 14:11-14:22/11 09:21 22:06-22:16/10 14:10-14:23/13 15:38 23:10
2	04:17 22:07-22:15/8 23:12	05:18 22:15 05:21 22:06-22:16/10 23:11	06:35 22:15 06:40 22:06-22:16/10 05:23 23:10	07:47 22:15 07:50 22:06-22:16/10 07:52 23:10	08:06 22:15 08:09 22:06-22:16/10 08:11 23:10	09:21 22:15 14:11-14:22/11 14:34-14:46/12 09:23 23:10 14:35-14:43/8 09:25 23:10 14:37-14:42/5
3	04:18 22:06-22:16/10 23:11	05:21 22:12 05:23 22:06-22:16/10 23:10	06:40 22:12 06:43 22:06-22:16/10 05:25 23:10	07:50 22:12 07:53 22:06-22:16/10 07:55 23:10	08:09 22:12 08:12 22:06-22:16/10 08:14 23:10	09:23 22:12 14:10-14:23/13 15:38 23:10 14:35-14:43/8 09:25 23:10 14:37-14:42/5
4	04:19 22:06-22:16/10 23:10	05:23 22:10 05:25 22:05-22:17/12 23:09	06:43 22:10 06:46 22:05-22:17/12 05:28 23:08	07:53 22:10 07:56 22:05-22:17/12 07:57 23:08	08:12 22:10 08:15 22:05-22:17/12 08:17 23:08	09:25 22:10 14:10-14:24/14 09:27 23:08 14:09-14:25/16 15:35 23:08 14:38-14:40/2 09:29 23:08 14:09-14:25/16
5	04:21 22:05-22:17/12 23:09	05:25 22:07 05:28 22:06-22:18/12 23:08	06:46 22:07 06:49 22:06-22:18/12 05:30 23:08	07:56 22:07 07:59 22:06-22:18/12 07:59 23:08	08:14 22:07 08:17 22:06-22:18/12 08:19 23:08	09:27 22:07 14:09-14:25/16 15:35 23:08 14:38-14:40/2 09:29 23:08 14:09-14:25/16
6	04:22 22:06-22:18/12 23:08	05:28 22:04 05:30 22:05-22:18/13 23:07	06:49 22:04 06:52 22:05-22:18/13 22:02 23:07	07:59 22:04 08:02 22:05-22:18/13 18:58 23:07	08:17 22:04 08:20 22:05-22:18/13 16:29 23:07	09:31 22:04 14:10-14:26/16 15:33 23:07
7	04:24 22:05-22:18/13 23:07	05:30 22:02 05:33 22:05-22:17/12 23:06	06:52 22:02 06:55 22:05-22:17/12 21:59 23:06	08:02 22:02 08:05 22:05-22:17/12 18:55 23:06	08:20 22:02 08:23 22:05-22:17/12 16:27 23:06	09:33 22:02 14:10-14:27/17 15:33 23:06
8	04:25 22:05-22:17/12 23:06	05:33 21:59 05:35 22:05-22:16/11 23:05	06:55 21:59 06:58 22:05-22:16/11 21:56 23:05	08:05 21:59 08:08 22:05-22:16/11 18:52 23:05	08:23 21:59 08:26 22:05-22:16/11 16:24 23:05	09:34 21:59 14:10-14:27/17 15:32 23:05
9	04:27 22:05-22:16/11 23:05	05:35 21:56 05:38 22:04-22:15/11 23:03	06:58 21:56 06:59 22:04-22:15/11 21:53 23:03	08:08 21:56 08:11 22:04-22:15/11 18:49 23:03	08:26 21:56 08:29 22:04-22:15/11 16:22 23:03	09:36 21:56 14:10-14:28/18 15:31 23:03
10	04:28 22:04-22:15/11 23:03	05:38 21:53 05:40 22:04-22:13/9 23:02	06:59 21:53 07:00 22:04-22:13/9 21:51 23:02	08:11 21:53 08:14 22:04-22:13/9 18:46 23:02	08:29 21:53 08:32 22:04-22:13/9 16:20 23:02	09:37 21:53 14:10-14:29/19 15:30 23:02
11	04:30 22:04-22:13/9 23:02	05:40 21:51 05:43 22:04-22:12/8 23:00	07:00 21:51 07:03 22:04-22:12/8 21:48 23:00	08:14 21:51 08:17 22:04-22:12/8 18:43 23:00	08:32 21:51 08:35 22:04-22:12/8 16:17 23:00	09:39 21:51 14:11-14:29/18 15:30 23:00
12	04:32 22:04-22:12/8 23:00	05:43 21:48 05:45 22:05-22:11/6 22:58	07:03 21:48 07:06 22:05-22:11/6 21:45 22:58	08:17 21:48 08:20 22:05-22:11/6 18:40 22:58	08:35 21:48 08:38 22:05-22:11/6 16:15 22:58	09:40 21:48 14:11-14:29/18 15:29 22:58
13	04:34 22:05-22:11/6 22:58	05:45 21:45 05:48 22:04-22:10/6 22:57	07:06 21:45 07:09 22:04-22:10/6 21:42 22:57	08:20 21:45 08:23 22:04-22:10/6 18:37 22:57	08:38 21:45 08:41 22:04-22:10/6 16:12 22:57	09:42 21:45 14:11-14:30/19 15:29 22:57
14	04:36 22:04-22:10/6 22:57	05:48 21:42 05:50 22:04-22:08/4 22:55	07:09 21:42 07:12 22:04-22:08/4 21:39 22:55	08:23 21:42 08:26 22:04-22:08/4 18:34 22:55	08:41 21:42 08:44 22:04-22:08/4 16:10 22:55	09:44 21:42 14:12-14:29/17 15:29 22:55
15	04:38 22:04-22:08/4 22:55	05:50 21:39 05:53 22:05-22:07/2 22:53	07:12 21:39 07:15 22:05-22:07/2 21:37 22:53	08:26 21:39 08:29 22:05-22:07/2 18:31 22:53	08:44 21:39 08:47 22:05-22:07/2 16:08 22:53	09:46 21:39 14:13-14:28/15 15:29 22:53
16	04:40 22:05-22:07/2 22:53	05:53 21:37 05:55 22:04-22:06/2 22:51	07:15 21:37 07:18 22:04-22:06/2 21:34 22:51	08:29 21:37 08:32 22:04-22:06/2 18:28 22:51	08:47 21:37 08:50 22:04-22:06/2 16:06 22:51	09:48 21:37 14:13-14:28/15 15:29 22:51
17	04:42 22:04-22:06/2 22:51	05:55 21:34 05:58 22:04-22:06/2 22:49	07:18 21:34 07:21 22:04-22:06/2 21:31 22:49	08:32 21:34 08:35 22:04-22:06/2 18:25 22:49	08:50 21:34 08:53 22:04-22:06/2 16:04 22:49	09:50 21:34 14:14-14:28/14 15:29 22:49
18	04:44 22:04-22:06/2 22:49	05:58 21:31 06:00 22:04-22:06/2 22:47	07:21 21:31 07:24 22:04-22:06/2 21:28 22:47	08:35 21:31 08:38 22:04-22:06/2 18:22 22:47	08:53 21:31 08:56 22:04-22:06/2 16:01 22:47	09:52 21:31 14:14-14:29/15 15:29 22:47
19	04:46 22:04-22:06/2 22:47	06:00 21:28 06:03 22:04-22:08/4 22:45	07:24 21:28 07:27 22:04-22:08/4 21:25 22:45	08:38 21:28 08:41 22:04-22:08/4 18:19 22:45	08:56 21:28 08:59 22:04-22:08/4 15:59 22:45	09:54 21:28 14:14-14:28/14 15:29 22:45
20	04:48 22:04-22:08/4 22:45	06:03 21:25 06:05 22:05-22:07/2 22:43	07:27 21:25 07:30 22:05-22:07/2 21:22 22:43	08:41 21:25 08:44 22:05-22:07/2 18:16 22:43	08:59 21:25 09:02 22:05-22:07/2 15:57 22:43	09:56 21:25 14:15-14:29/14 15:29 22:43
21	04:50 22:05-22:07/2 22:43	06:05 21:22 06:08 22:04-22:06/2 22:41	07:30 21:22 07:33 22:04-22:06/2 21:19 22:41	08:44 21:22 08:47 22:04-22:06/2 18:13 22:41	09:02 21:22 09:05 22:04-22:06/2 15:55 22:41	09:58 21:22 14:15-14:29/14 15:30 22:41
22	04:52 22:04-22:06/2 22:41	06:08 21:19 06:10 22:04-22:06/2 22:39	07:33 21:19 07:36 22:04-22:06/2 21:16 22:39	08:47 21:19 08:50 22:04-22:06/2 18:10 22:39	09:05 21:19 09:08 22:04-22:06/2 15:54 22:39	09:60 21:19 14:15-14:30/15 15:31 22:39
23	04:54 22:04-22:06/2 22:39	06:10 21:16 06:13 22:04-22:06/2 22:37	07:36 21:16 07:39 22:04-22:06/2 21:13 22:37	08:50 21:16 08:53 22:04-22:06/2 18:07 22:37	09:08 21:16 09:11 22:04-22:06/2 15:52 22:37	09:62 21:16 14:17-14:32/15 15:32 22:37
24	04:57 22:04-22:06/2 22:37	06:13 21:13 06:15 22:04-22:06/2 22:34	07:39 21:13 07:42 22:04-22:06/2 21:10 22:34	08:53 21:13 08:56 22:04-22:06/2 17:05 22:34	09:11 21:13 09:14 22:04-22:06/2 15:50 22:34	09:64 21:13 14:17-14:32/16 15:32 22:34
25	04:59 22:04-22:06/2 22:34	06:15 21:10 06:18 22:04-22:06/2 22:32	07:42 21:10 07:45 22:04-22:06/2 21:07 22:32	08:56 21:10 08:59 22:04-22:06/2 17:02 22:32	09:14 21:10 09:17 22:04-22:06/2 15:48 22:32	09:66 21:10 14:18-14:33/16 15:33 22:32
26	05:01 22:04-22:06/2 22:32	06:18 21:07 06:20 22:04-22:06/2 22:30	07:45 21:07 07:48 22:04-22:06/2 21:04 22:30	08:59 21:07 09:02 22:04-22:06/2 16:59 22:30	09:17 21:07 09:20 22:04-22:06/2 15:46 22:30	09:68 21:07 14:18-14:35/17 15:35 22:30
27	05:04 22:04-22:06/2 22:30	06:20 21:04 06:22 22:04-22:06/2 22:27	07:48 21:04 07:51 22:04-22:06/2 21:01 22:27	09:02 21:04 09:05 22:04-22:06/2 16:56 22:27	09:19 21:04 09:22 22:04-22:06/2 15:45 22:27	09:70 21:04 14:18-14:36/18 15:36 22:27
28	05:06 22:04-22:06/2 22:27	06:22 21:01 06:25 22:04-22:06/2 22:25	07:51 21:01 07:54 22:04-22:06/2 20:58 22:25	09:05 21:01 09:08 22:04-22:06/2 16:53 22:25	09:22 21:01 09:25 22:04-22:06/2 15:43 22:25	09:72 21:01 14:19-14:38/19 15:37 22:25
29	05:08 22:04-22:06/2 22:25	06:25 20:58 06:27 22:04-22:06/2 22:23	07:54 20:58 07:57 22:04-22:06/2 20:55 22:23	09:08 20:58 09:11 22:04-22:06/2 16:51 22:23	09:25 20:58 09:28 22:04-22:06/2 15:42 22:23	09:74 20:58 14:19-14:38/19 15:37 22:23
30	05:11 22:04-22:06/2 22:23	06:27 20:55 06:30 22:04-22:06/2 22:20	07:57 20:55 08:00 22:04-22:06/2 20:52 22:20	09:11 20:55 09:14 22:04-22:06/2 16:48 22:20	09:28 20:55 09:31 22:04-22:06/2 15:41 22:20	09:76 20:55 14:19-14:38/19 15:38 22:20
31	05:13 22:04-22:06/2 22:20	06:30 20:52 06:32 22:04-22:06/2 22:18	08:00 20:52 08:03 22:04-22:06/2 20:48 22:18	09:14 20:52 09:17 22:04-22:06/2 16:45 22:18	09:31 20:52 09:34 22:04-22:06/2 15:40 22:18	09:78 20:52 14:19-14:38/19 15:39 22:18
Mulige solskinstimer						
Antal minutter med skyggekast						
	563	143	0	0	0	534

Tabellayout: For hver dag i hver måned udskrives følgende data:

Dage i måned	Solopgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	Minutter med skygge
	Solnedgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	Minutter med skygge

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:38 / 9

Brugerlicens:

Inter Pares AS

Postboks 736 sentrum

NO-0105 Oslo

23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

SHADOW - Kalender pr. mølle

Mølle: 5 - T 5

Forudsætninger for skyggeberegning

Maksimal afstand for påvirkning

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse

Dagstep for beregning

Tidsskridt til beregning

2 000 m

3 °

1 dage

1 minutter

Solskinssandsynlighed (andel af tid fra solopgang til solnedgang hvor solen skinner)

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,12	0,21	0,21	0,30	0,37	0,32	0,27	0,27	0,23	0,17	0,16	0,09

Driftstid

N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt
880	464	328	688	832	912	976	768	624	384	416	728	8 000

	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	December
1	09:49 13:51-14:03/12 15:40	09:00 07:43 16:50 18:05	07:08 20:24	05:39 21:40	04:26 04:16 22:53 23:13	04:26 04:16 22:53 23:13	05:16 21:24-21:37/13 22:17	06:32 07:45 20:49 19:16	08:03 09:19 16:45 15:40			
2	09:49 13:52-14:03/11 15:41	08:58 07:40 16:53 18:08	07:05 05:36 20:26 21:42	04:23 04:18 22:56 23:11	04:25 04:17 22:55 23:12	04:25 04:17 22:55 23:12	05:18 21:23-21:34/11 22:15	06:35 07:47 20:46 19:13	08:06 09:21 16:42 15:39			
3	09:48 13:53-14:03/10 15:43	08:55 07:37 16:55 18:10	07:02 05:33 20:29 21:45	04:23 04:18 22:56 23:11	04:23 04:18 22:56 23:11	04:23 04:18 22:56 23:11	05:21 21:23-21:32/9 22:12	06:37 07:50 20:43 19:10	08:09 09:23 16:40 15:38			
4	09:47 13:54-14:02/8 15:45	08:53 07:34 16:58 18:13	06:59 05:30 20:31 21:47	04:22 04:19 22:58 23:10	04:22 04:19 22:58 23:10	04:22 04:19 22:58 23:10	05:23 21:22-21:30/8 22:10	06:40 07:52 20:40 19:07	08:11 09:25 16:37 15:37			
5	09:47 13:58-14:01/3 15:46	08:50 07:31 17:01 18:16	06:56 05:28 20:34 21:50	04:20 04:21 23:00 23:09	04:20 04:21 23:00 23:09	04:20 04:21 23:00 23:09	05:26 21:23-21:28/5 22:07	06:42 07:55 20:37 19:04	08:14 09:27 16:35 15:35			
6	09:46 15:48 17:04	08:48 07:28 17:04 18:18	06:53 05:25 20:36 21:53	04:19 04:22 23:01 23:08	04:19 04:22 23:01 23:08	04:19 04:22 23:01 23:08	05:28 21:23-21:25/2 22:04	06:44 07:57 20:33 19:01	08:17 09:29 16:32 15:34			
7	09:45 15:50 17:06	08:45 07:25 17:06 18:21	06:50 05:22 20:39 21:55	04:18 04:24 23:03 23:07	04:18 04:24 23:03 23:07	04:18 04:24 23:03 23:07	05:30 22:02 21:59	06:47 07:59 20:30 18:58	08:19 09:31 16:29 15:33	13:46-13:48/2		
8	09:44 15:52 17:09	08:43 07:22 17:09 18:23	06:47 05:20 20:41 21:58	04:17 04:25 23:04 23:06	04:17 04:25 23:04 23:06	04:17 04:25 23:04 23:06	05:33 21:59 21:59	06:49 08:02 20:27 18:55	08:22 09:32 16:27 15:33	13:43-13:50/7		
9	09:43 15:54 17:12	08:40 07:19 17:12 18:26	06:44 05:17 20:44 22:00	04:16 04:27 23:06 23:05	04:16 04:27 23:06 23:05	04:16 04:27 23:06 23:05	05:35 21:56 21:56	06:52 08:04 20:24 18:52	08:25 09:34 16:24 15:32	13:42-13:51/9		
10	09:41 15:56 17:15	08:37 07:16 17:15 18:28	06:41 05:14 20:46 22:03	04:15 04:28 23:07 23:03	04:15 04:28 23:07 23:03	04:15 04:28 23:07 23:03	05:38 21:53 21:53	06:54 08:07 20:21 18:49	08:27 09:36 16:22 15:31	13:41-13:53/12		
11	09:40 15:58 17:17	08:35 07:13 17:17 18:31	06:38 05:12 20:49 22:05	04:14 04:30 23:08 23:02	04:14 04:30 23:08 23:02	04:14 04:30 23:08 23:02	05:40 21:51 21:51	06:56 08:09 20:18 18:46	08:30 09:37 16:20 15:30	13:41-13:54/13		
12	09:38 16:00 17:20	08:32 07:10 17:20 18:33	06:35 05:09 20:51 22:08	04:13 04:32 23:09 23:00	04:13 04:32 23:09 23:00	04:13 04:32 23:09 23:00	05:43 21:48 21:48	06:59 08:12 20:15 18:43	08:32 09:39 16:17 15:30	13:41-13:55/14		
13	09:38 16:02 17:23	08:29 07:07 17:23 18:36	06:32 05:07 20:54 22:10	04:12 04:34 23:10 22:58	04:12 04:34 23:10 22:58	04:12 04:34 23:10 22:58	05:45 21:45 21:45	07:01 08:14 20:12 18:40	08:35 09:40 16:15 15:30	13:41-13:55/14		
14	09:36 16:04 17:25	08:26 07:04 17:25 18:39	06:29 05:04 20:56 22:13	04:12 04:36 23:11 22:57	04:12 04:36 23:11 22:57	04:12 04:36 23:11 22:57	05:48 21:42 21:42	07:04 08:17 20:09 18:37	08:38 09:41 16:12 15:29	13:41-13:56/15		
15	09:35 16:07 17:28	08:24 07:01 17:28 18:41	06:26 05:02 20:59 22:15	04:11 04:38 23:12 22:55	04:11 04:38 23:12 22:55	04:11 04:38 23:12 22:55	05:50 21:39 21:39	07:06 08:19 20:06 18:34	08:40 09:43 16:10 15:29	13:41-13:56/15		
16	09:33 16:09 17:31	08:21 06:58 17:31 18:44	06:23 05:09 21:01 22:18	04:11 04:40 23:13 22:53	04:11 04:40 23:13 22:53	04:11 04:40 23:13 22:53	05:53 21:36 21:36	07:08 08:21 20:03 18:31	08:43 09:44 16:08 15:29	13:42-13:57/15		
17	09:31 16:11 17:33	08:18 06:55 17:33 18:46	06:20 05:07 21:04 22:20	04:10 04:42 23:14 22:51	04:10 04:42 23:14 22:51	04:10 04:42 23:14 22:51	05:55 21:34 21:34	07:11 08:24 19:59 18:28	08:45 09:45 16:06 15:29	13:42-13:58/16		
18	09:30 16:14 17:36	08:15 06:52 17:36 18:49	06:17 05:04 21:06 22:22	04:10 04:44 23:14 22:49	04:10 04:44 23:14 22:49	04:10 04:44 23:14 22:49	05:58 21:31 21:31	07:13 08:27 19:56 18:25	08:48 09:46 16:04 15:29	13:42-13:58/16		
19	09:28 16:16 17:39	08:12 06:49 17:39 18:51	06:14 05:02 21:09 22:25	04:10 04:48 23:15 22:47	04:10 04:48 23:15 22:47	04:10 04:48 23:15 22:47	06:00 21:28 21:28	07:16 08:30 19:56 18:22	08:51 09:47 16:01 15:29	13:43-13:59/16		
20	09:26 16:19 17:41	08:10 06:46 17:41 18:54	06:11 05:00 21:12 22:27	04:10 04:50 23:15 22:45	04:10 04:50 23:15 22:45	04:10 04:50 23:15 22:45	06:03 21:25 21:25	07:18 08:32 19:50 18:19	08:53 09:47 16:01 15:29	13:43-14:00/17		
21	09:24 16:21 17:44	08:07 06:42 17:44 18:56	06:08 05:00 21:14 22:29	04:10 04:50 23:15 22:43	04:10 04:50 23:15 22:43	04:10 04:50 23:15 22:43	06:05 21:22 21:22	07:21 08:35 19:47 18:16	08:56 09:48 15:57 15:30	13:43-14:00/17		
22	09:22 16:24 17:47	08:04 06:39 17:47 18:59	06:05 05:00 21:17 22:32	04:10 04:52 23:16 22:41	04:10 04:52 23:16 22:41	04:10 04:52 23:16 22:41	06:08 21:19 21:19	07:23 08:37 19:44 18:13	08:58 09:49 15:55 15:30	13:44-14:01/17		
23	09:20 16:26 17:49	08:01 06:36 17:49 19:01	06:02 05:00 21:19 22:34	04:11 04:55 23:16 22:39	04:11 04:55 23:16 22:39	04:11 04:55 23:16 22:39	06:10 21:16 21:16	07:25 08:40 19:41 18:10	09:00 09:49 15:54 15:30	13:44-14:01/17		
24	09:18 16:29 17:52	07:58 06:33 17:52 19:04	05:59 05:00 21:22 22:36	04:11 04:57 23:16 22:37	04:11 04:57 23:16 22:37	04:11 04:57 23:16 22:37	06:13 21:13 21:13	07:28 08:42 19:38 18:07	09:03 09:50 15:52 15:31	13:44-14:01/17		
25	09:16 16:31 17:55	07:55 06:30 17:55 19:06	05:56 05:00 21:24 22:38	04:11 04:59 23:16 22:34	04:11 04:59 23:16 22:34	04:11 04:59 23:16 22:34	06:15 21:10 21:10	07:30 08:45 19:35 17:05	09:05 09:50 15:50 15:32	13:45-14:01/16		
26	09:14 16:34 17:57	07:52 06:27 17:57 19:09	05:53 05:00 21:27 22:41	04:12 05:01 23:15 22:32	04:12 05:01 23:15 22:32	04:12 05:01 23:15 22:32	06:18 21:07 21:07	07:33 08:48 19:31 17:02	09:08 09:50 15:48 15:33	13:46-14:02/16		
27	09:12 16:37 18:00	07:49 06:24 18:00 19:11	05:50 05:00 21:29 22:43	04:12 05:04 23:15 22:30	04:12 05:04 23:15 22:30	04:12 05:04 23:15 22:30	06:20 21:04 21:04	07:35 08:50 19:28 16:59	09:10 09:50 15:46 15:34	13:46-14:02/16		
28	09:09 16:39 18:03	07:46 06:21 18:03 19:14	05:47 05:00 21:32 22:45	04:13 05:06 23:15 22:27	04:13 05:06 23:15 22:27	04:13 05:06 23:15 22:27	06:22 21:01 21:01	07:37 08:53 19:25 16:56	09:12 09:50 15:45 15:35	13:47-14:03/16		
29	09:07 16:42 18:05	07:43 06:18 18:05 19:16	05:44 05:00 21:35 22:47	04:14 05:08 23:14 22:25	04:14 05:08 23:14 22:25	04:14 05:08 23:14 22:25	06:25 21:01 21:01	07:40 08:55 19:22 16:53	09:15 09:50 15:43 15:36	13:48-14:03/15		
30	09:05 16:45 18:07	07:41 06:16 18:07 19:17	05:42 05:00 21:37 22:49	04:15 05:11 23:14 22:22	04:15 05:11 23:14 22:22	04:15 05:11 23:14 22:22	06:27 21:05 21:05	07:42 08:57 19:19 16:51	09:17 09:50 15:42 15:37	13:49-14:03/14		
31	09:02 16:47 18:09	07:38 06:12 18:09 19:18	05:40 05:00 21:39 22:51	04:16 05:12 23:15 22:23	04:16 05:12 23:15 22:23	04:16 05:12 23:15 22:23	06:30 21:06 21:06	08:01 09:01 16:48 15:38	09:50 10:50 15:38 15:30	13:50-14:03/13		
Mulige solskinstimer	207	253	365	438	535	567	563	487	388	315	225	182
Antal minutter med skyggekast	44	0	0	0	122	0	74	48	0	0	0	355

Tabellayout: For hver dag i hver måned udskrives følgende data:

Dage i måned	Solopgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	Minutter med skygge
	Solnedgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	Minutter med skygge

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:38 / 10

Brugerlicens:

Inter Pares ASPostboks 736 sentrum
NO-0105 Oslo
23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

SHADOW - Kalender pr. mølle**Mølle: 6 - T 6****Forudsætninger for skyggeberegning**

Maksimal afstand for påvirkning

2 000 m

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse

3 °

Dagstep for beregning

1 dage

Tidsskridt til beregning

1 minutter

Solskinssandsynlighed (andel af tid fra solopgang til solnedgang hvor solen skinner)

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,12	0,21	0,21	0,30	0,37	0,32	0,27	0,27	0,23	0,17	0,16	0,09

Driftstid

N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt
880	464	328	688	832	912	976	768	624	384	416	728	8 000

	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	December
1	09:49 15:40	09:00 16:50	07:43 18:05	07:08 20:24	05:39 21:40	04:26 22:53	04:16 23:13	22:11-22:22/11 22:17	06:32 20:49	07:45 19:16	08:03 16:45	09:19 15:40
2	09:49 15:41	08:58 16:53	07:40 18:08	07:05 20:26	05:36 21:42	04:25 22:55	04:17 23:12	22:11-22:21/10 22:15	06:35 20:46	07:47 19:13	08:06 16:42	09:21 15:39
3	09:48 15:43	08:55 16:55	07:37 18:10	07:02 20:29	05:33 21:45	04:23 22:56	04:18 23:11	22:12-22:21/9 22:12	06:37 20:43	07:50 19:10	08:09 16:40	09:23 15:38
4	09:47 15:45	08:53 16:58	07:34 18:13	06:59 20:31	05:30 21:47	04:22 22:58	04:19 23:10	22:12-22:20/8 22:10	06:40 20:40	07:52 19:07	08:11 16:37	09:25 15:37
5	09:47 15:46	08:50 17:01	07:31 18:16	06:56 20:34	05:28 21:50	04:20 23:00	04:21 23:09	22:12-22:19/7 22:07	06:42 20:37	07:54 19:04	08:14 16:35	09:27 15:35
6	09:46 15:48	08:48 17:04	07:28 18:18	06:53 20:36	05:25 21:53	04:19 23:01	04:22 23:08	22:13-22:19/6 22:04	06:44 20:33	07:57 19:01	08:17 16:32	09:29 15:34
7	09:45 15:50	08:45 17:06	07:25 18:21	06:50 20:39	05:22 21:55	04:18 23:03	04:24 23:07	22:13-22:18/5 22:02	06:47 20:30	07:59 18:58	08:19 16:29	09:31 15:33
8	09:44 15:52	08:43 17:09	07:22 18:23	06:47 20:41	05:19 21:58	04:17 23:04	04:25 23:06	22:13-22:17/4 21:59	06:49 20:27	08:02 18:55	08:22 16:27	09:32 15:33
9	09:43 15:54	08:40 17:12	07:19 18:26	06:44 20:44	05:17 22:00	04:16 23:06	04:27 23:04	22:14-22:16/2 21:56	06:52 20:24	08:04 18:52	08:25 16:24	09:34 15:32
10	09:41 15:56	08:37 17:14	07:16 18:28	06:41 20:46	05:14 22:03	04:15 23:07	04:28 23:03	22:14-22:16/2 21:53	06:54 20:21	08:07 18:49	08:27 16:22	09:36 15:31
11	09:40 15:58	08:35 17:17	07:13 18:31	06:38 20:49	05:12 22:05	04:14 23:08	04:30 23:02	06:56 20:18	08:09 18:46	08:30 16:19	09:37 15:30	
12	09:39 16:00	08:32 17:20	07:10 18:33	06:35 20:51	05:09 22:08	04:13 23:09	04:32 23:00	06:59 20:15	08:12 18:43	08:32 16:17	09:39 15:30	
13	09:38 16:02	08:29 17:23	07:07 18:36	06:32 20:54	05:07 22:10	04:12 23:10	04:34 22:58	07:01 20:12	08:14 18:40	08:35 16:15	09:40 15:29	12:44-12:48/4
14	09:36 16:04	08:26 17:25	07:04 18:39	06:29 20:56	05:04 22:13	04:12 23:11	04:36 22:57	07:04 20:09	08:17 18:37	08:38 16:12	09:41 15:29	12:43-12:50/7
15	09:35 16:07	08:24 17:28	07:01 18:41	06:26 20:59	05:02 22:15	04:11 23:12	04:38 22:55	07:06 20:06	08:19 18:34	08:40 16:10	09:43 15:29	12:42-12:51/9
16	09:33 16:09	08:21 17:31	06:58 18:44	06:23 21:01	04:59 22:18	04:11 23:13	04:40 22:53	07:08 20:02	08:22 18:31	08:43 16:08	09:44 15:29	12:42-12:53/11
17	09:31 16:11	08:18 17:33	06:55 18:46	06:20 21:04	04:57 22:20	04:10 23:14	04:42 22:51	07:11 19:59	08:24 18:28	08:45 16:06	09:45 15:29	12:42-12:54/12
18	09:30 16:14	08:15 17:36	06:52 18:49	06:17 21:06	04:54 22:22	04:10 23:14	04:44 22:49	07:13 19:56	08:27 18:25	08:48 16:04	09:46 15:29	12:42-12:54/12
19	09:28 16:16	08:12 17:39	06:49 18:51	06:14 21:09	04:52 22:25	04:10 23:15	04:46 22:47	07:16 19:53	08:30 18:22	08:51 16:01	09:47 15:29	12:43-12:55/12
20	09:26 16:19	08:10 17:41	06:46 18:54	06:11 21:12	04:50 22:27	04:10 23:15	04:48 22:45	07:18 19:50	08:32 18:19	08:53 15:59	09:47 15:29	12:43-12:56/13
21	09:24 16:21	08:07 17:44	06:42 18:56	06:08 21:14	04:47 22:29	04:10 23:15	04:50 22:43	07:20 19:47	08:35 18:16	08:56 15:57	09:48 15:29	12:43-12:56/13
22	09:22 16:24	08:04 17:47	06:39 18:59	06:05 21:17	04:45 22:32	04:10 23:15	04:52 22:41	07:23 19:44	08:37 18:13	08:58 15:55	09:49 15:30	12:44-12:57/13
23	09:20 16:26	08:01 17:49	06:36 19:01	06:02 21:19	04:43 22:34	04:10 23:16	04:54 22:39	07:25 19:41	08:40 18:10	09:00 15:53	09:49 15:30	12:44-12:57/13
24	09:18 16:29	07:58 17:52	06:33 19:04	05:59 21:22	04:41 22:36	04:11 23:16	04:57 22:37	07:28 19:38	08:42 18:07	09:03 15:52	09:50 15:31	12:44-12:57/13
25	09:16 16:31	07:55 17:55	06:30 19:06	05:56 21:24	04:39 22:38	04:11 23:16	04:59 22:34	07:30 19:35	07:45 17:04	09:05 15:50	09:50 15:32	12:45-12:57/12
26	09:14 16:34	07:52 17:57	06:27 19:09	05:53 21:27	04:37 22:41	04:12 23:15	05:01 22:32	07:33 19:31	07:48 17:02	09:08 15:48	09:50 15:33	12:46-12:57/11
27	09:12 16:37	07:49 18:00	06:24 19:11	05:50 21:29	04:35 22:43	04:12 23:15	05:04 22:30	07:35 19:28	07:50 16:59	09:10 15:46	09:50 15:34	12:47-12:58/11
28	09:09 16:39	07:46 18:03	06:21 19:14	05:47 21:32	04:33 22:45	04:13 23:15	05:06 22:27	07:37 19:25	07:53 16:56	09:12 15:45	09:50 15:35	12:48-12:58/10
29	09:07 16:42		07:18 20:16	05:44 21:35	04:31 22:47	04:14 23:14	05:08 22:25	07:40 19:22	07:55 16:53	09:15 15:43	09:50 15:36	12:49-12:57/8
30	09:05 16:45		07:15 20:19	05:41 21:37	04:30 22:49	04:15 23:14	05:11 22:22	07:42 19:19	07:58 16:51	09:17 15:42	09:50 15:37	12:51-12:57/6
31	09:02 16:47		07:11 20:21		04:28 22:51		05:13 22:20	06:30 20:52	08:01 16:48		09:50 15:38	
Mulige solskinstimer	207	253	365	438	535	567	563	487	388	315	225	182
Antal minutter med skygge	0	0	0	0	0	305	64	0	0	0	0	190

Tabellayout: For hver dag i hver måned udskrives følgende data:

Dage i måned	Solopgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	Minutter med skygge
	Solnedgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	Minutter med skygge

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:38 / 11

Brugerlicens:

Inter Pares ASPostboks 736 sentrum
NO-0105 Oslo

23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

Gefion Engineering AS
Claus Gad Rasmussen
Storamyra 7
5355 KNARREVIK**SHADOW - Kalender pr. mølle****Mølle: 7 - T 7****Forudsætninger for skyggeberegning**

Maksimal afstand for påvirkning

2 000 m

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse

3 °

Dagstep for beregning

1 dage

Tidsskridt til beregning

1 minutter

Solskinssandsynlighed (andel af tid fra solopgang til solnedgang hvor solen skinner)

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,12	0,21	0,21	0,30	0,37	0,32	0,27	0,27	0,23	0,17	0,16	0,09

Driftstid

N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt
880	464	328	688	832	912	976	768	624	384	416	728	8 000

	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	December
1	09:49 11:39-12:04/25 15:40	09:00 07:43 16:50 18:05	07:08 20:24	05:39 21:40	04:26 22:53	04:16 23:13	05:16 22:17	06:32 20:49	07:45 19:16	08:03 16:45	09:19 11:27-11:49/22	15:40
2	09:49 11:40-12:05/25 15:41	08:58 07:40 16:53 18:08	07:05 20:26	05:36 21:42	04:25 22:55	04:17 23:12	05:18 22:15	06:35 20:46	07:47 19:13	08:06 16:42	09:21 11:27-11:50/23	15:39
3	09:48 11:40-12:05/25 15:43	08:55 07:37 16:55 18:10	07:02 20:29	05:33 21:45	04:23 22:56	04:18 23:11	05:21 22:12	06:37 20:43	07:50 19:10	08:09 16:40	09:23 11:27-11:50/23	15:38
4	09:47 11:40-12:05/25 15:45	08:53 07:34 16:58 18:13	06:59 20:31	05:30 21:47	04:22 22:58	04:19 23:10	05:23 22:10	06:39 20:40	07:52 19:07	08:11 16:37	09:25 11:27-11:51/24	15:37
5	09:47 11:41-12:06/25 15:46	08:50 07:31 17:01 18:16	06:56 20:34	05:28 21:50	04:20 23:00	04:21 23:09	05:25 22:07	06:42 20:37	07:54 19:04	08:14 16:35	09:27 11:27-11:51/24	15:35
6	09:46 11:42-12:06/24 15:48	08:48 07:28 17:04 18:18	06:53 20:36	05:25 21:52	04:19 23:01	04:22 23:08	05:28 22:04	06:44 20:33	07:57 19:01	08:17 16:32	09:29 11:27-11:51/24	15:34
7	09:45 11:42-12:06/24 15:50	08:45 07:25 17:06 18:21	06:50 20:39	05:22 21:55	04:18 23:03	04:24 23:07	05:30 22:02	06:47 20:30	07:59 18:58	08:19 16:29	09:31 11:28-11:53/25	15:33
8	09:44 11:42-12:06/24 15:52	08:43 07:22 17:09 18:23	06:47 20:41	05:19 21:58	04:17 23:04	04:25 23:06	05:33 22:15	06:49 20:27	08:02 18:55	08:22 16:27	09:32 11:28-11:53/25	15:33
9	09:43 11:43-12:07/24 15:54	08:40 07:19 17:12 18:26	06:44 20:44	05:17 22:00	04:16 23:06	04:27 23:04	05:35 22:16	06:52 20:24	08:04 18:52	08:25 16:24	09:34 11:28-11:53/25	15:32
10	09:41 11:44-12:07/23 15:56	08:37 07:16 17:14 18:28	06:41 20:46	05:14 22:03	04:15 23:07	04:28 23:03	05:38 22:15	06:54 20:21	08:07 18:49	08:27 16:22	09:36 11:29-11:54/25	15:31
11	09:40 11:44-12:07/23 15:58	08:35 07:13 17:17 18:31	06:38 20:49	05:12 22:05	04:14 23:08	04:30 23:02	05:40 22:15	06:56 20:18	08:09 18:46	08:30 16:19	09:37 11:29-11:54/25	15:30
12	09:39 11:45-12:07/22 16:00	08:32 07:10 17:20 18:33	06:35 20:51	05:09 22:08	04:13 23:09	04:32 23:00	05:43 22:15	06:59 20:15	08:12 18:42	08:32 16:17	09:39 11:30-11:55/25	15:30
13	09:37 11:46-12:07/21 16:02	08:29 07:07 17:23 18:36	06:32 20:54	05:06 22:10	04:12 23:10	04:34 22:58	05:45 22:15	07:01 20:12	08:14 18:40	08:35 16:15	09:40 11:30-11:55/25	15:29
14	09:36 11:47-12:06/19 16:04	08:26 07:04 17:25 18:39	06:29 20:56	05:04 22:13	04:12 23:11	04:36 22:57	05:48 22:14	07:04 20:09	08:17 18:37	08:38 16:12	09:41 11:31-11:56/25	15:29
15	09:34 11:48-12:06/18 16:07	08:24 07:01 17:28 18:41	06:26 20:59	05:02 22:15	04:11 23:12	04:37 22:55	05:50 22:13	07:06 20:06	08:19 18:34	08:40 16:10	09:43 11:31-11:56/25	15:29
16	09:33 11:50-12:06/16 16:09	08:21 06:58 17:31 18:44	06:22 21:01	04:59 22:18	04:11 23:13	04:39 22:53	05:53 22:16	07:08 20:02	08:22 18:31	08:43 16:08	09:44 11:32-11:57/25	15:29
17	09:31 11:51-12:04/13 16:11	08:18 06:55 17:33 18:46	06:19 21:04	04:57 22:20	04:10 23:14	04:42 22:51	05:55 22:14	07:11 19:59	08:24 18:28	08:45 16:06	09:45 11:32-11:57/25	15:29
18	09:30 11:53-12:02/9 16:14	08:15 06:52 17:36 18:49	06:16 21:06	04:54 22:22	04:10 23:14	04:44 22:49	05:58 22:13	07:13 19:56	08:27 18:25	08:48 16:04	09:46 11:32-11:57/25	15:29
19	09:28 16:16	08:12 06:49 17:39 18:51	06:14 21:09	04:52 22:25	04:10 23:15	04:46 22:47	06:00 22:18	07:16 19:53	08:30 18:22	08:50 16:01	09:47 11:33-11:58/25	15:29
20	09:26 16:19	08:10 06:45 17:41 18:54	06:11 21:12	04:50 22:27	04:10 23:15	04:48 22:45	06:03 22:15	07:18 19:50	08:32 18:19	08:53 15:59	09:47 11:34-11:58/24	15:29
21	09:24 16:21	08:07 06:42 17:44 18:56	06:08 21:14	04:47 22:29	04:10 23:15	04:50 22:43	06:05 22:12	07:20 19:47	08:35 18:16	08:56 15:57	09:48 11:34-11:58/24	15:29
22	09:22 16:24	08:04 06:39 17:47 18:59	06:05 21:17	04:45 22:32	04:10 23:15	04:52 22:41	06:08 22:19	07:23 19:44	08:37 18:13	08:58 15:55	09:49 11:34-11:59/25	15:30
23	09:20 16:26	08:01 06:36 17:49 19:01	06:02 21:19	04:43 22:34	04:10 23:16	04:54 22:39	06:10 22:16	07:25 19:41	08:40 18:10	09:00 15:53	09:49 11:35-11:59/24	15:30
24	09:18 16:29	07:58 06:33 17:52 19:04	05:59 21:22	04:41 22:36	04:11 23:16	04:57 22:37	06:13 22:13	07:28 19:38	08:42 18:07	09:03 15:52	09:50 11:35-12:00/25	15:31
25	09:16 16:31	07:55 06:30 17:55 19:06	05:56 21:24	04:39 22:38	04:11 23:16	04:59 22:34	06:15 22:10	07:30 19:35	07:45 17:04	09:05 15:50	09:50 11:35-12:00/25	15:32
26	09:14 16:34	07:52 06:27 17:57 19:09	05:53 21:27	04:37 22:41	04:12 23:15	05:01 22:32	06:17 22:10	07:33 19:31	07:48 17:02	09:08 15:48	09:50 11:36-12:01/25	15:33
27	09:12 16:37	07:49 06:24 18:00 19:11	05:50 21:29	04:35 22:43	04:12 23:15	05:04 22:30	06:20 22:10	07:35 19:28	07:50 16:59	09:10 15:46	09:50 11:36-12:01/25	15:34
28	09:09 16:39	07:46 06:21 18:03 19:14	05:47 21:32	04:33 22:45	04:13 23:15	05:06 22:27	06:22 22:10	07:37 19:25	07:53 16:56	09:12 15:45	09:50 11:37-12:02/25	15:35
29	09:07 16:42	07:43 06:18 20:16 21:35	05:44 21:35	04:31 22:47	04:14 23:14	05:08 22:25	06:25 20:58	07:40 19:22	07:55 16:53	09:15 15:43	09:50 11:37-12:02/25	15:36
30	09:05 16:45	07:41 06:15 20:19 21:37	05:41 21:37	04:30 22:49	04:15 23:14	05:11 22:22	06:27 20:55	07:42 19:19	07:58 16:51	09:17 15:42	09:50 11:38-12:03/25	15:37
31	09:02 16:47	07:38 06:10 20:21 21:38	05:38 21:38	04:28 22:51	04:13 23:14	05:13 22:20	06:30 20:52	08:01 16:48	08:01 16:48	09:50 15:38	09:50 11:38-12:03/25	15:38
Mulige solskinstimer	207	253	365	438	535	567	563	487	388	315	225	182
Antal minutter med skyggekast	385	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118	762

Tabellayout: For hver dag i hver måned udskrives følgende data:

Dage i måned	Solopgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	Minutter med skygge

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:38 / 12

Brugerlicens:

Inter Pares AS

Postboks 736 sentrum

NO-0105 Oslo

23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

SHADOW - Kalender pr. mølle

Mølle: 8 - T 8

Forudsætninger for skyggeberegning

Maksimal afstand for påvirkning

2 000 m

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse

3 °

Dagstep for beregning

1 dage

Tidsskridt til beregning

1 minutter

Solskinssandsynlighed (andel af tid fra solopgang til solnedgang hvor solen skinner)

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,12	0,21	0,21	0,30	0,37	0,32	0,27	0,27	0,23	0,17	0,16	0,09

Driftstid

N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt
880	464	328	688	832	912	976	768	624	384	416	728	8 000

	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	December	
1	09:49 15:40	09:00 16:50	07:43 18:05	07:08 20:24	05:39 21:40	04:26 22:53	04:16 23:13	05:16 22:17	06:32 20:49	19:54-20:15/21	07:45 19:16	08:03 16:45	09:19 15:40
2	09:49 15:41	08:58 16:53	07:40 18:08	07:05 20:26	05:36 21:42	04:25 22:55	04:17 23:12	05:18 22:15	06:35 20:46	19:53-20:12/19	07:47 19:13	08:06 16:42	09:21 15:39
3	09:48 15:43	08:55 16:56	07:37 18:10	07:02 20:29	05:33 21:45	04:23 22:56	04:18 23:11	05:21 22:12	06:37 20:43	19:52-20:08/16	07:50 19:10	08:09 16:40	09:23 15:38
4	09:47 15:45	08:53 16:58	07:34 18:13	06:59 20:31	05:30 21:47	04:22 22:58	04:19 23:10	05:23 22:10	06:40 20:40	19:53-20:06/13	07:52 19:07	08:11 16:37	09:25 15:37
5	09:47 15:46	08:50 17:01	07:31 18:16	06:56 20:34	20:00-20:02/2	05:28 21:50	04:20 23:00	05:26 22:07	06:42 20:37	19:53-20:03/10	07:55 19:04	08:14 16:35	09:27 15:35
6	09:46 15:48	08:48 17:04	07:28 18:18	06:53 20:36	19:58-20:04/6	05:25 21:52	04:19 23:01	05:28 22:04	06:44 20:33	19:53-19:59/6	07:57 19:01	08:17 16:32	09:29 15:34
7	09:45 15:50	08:45 17:06	07:25 18:21	06:50 20:39	19:57-20:06/9	05:22 21:55	04:18 23:03	05:30 23:07	06:47 20:30	19:55-19:57/2	07:59 18:58	08:19 16:29	09:31 15:33
8	09:44 15:52	08:43 17:09	07:22 18:23	06:47 20:41	19:56-20:09/13	05:20 21:58	04:17 23:04	05:33 21:59	06:49 20:27		08:02 18:55	08:22 16:27	09:32 15:33
9	09:43 15:54	08:40 17:12	07:19 18:26	06:44 20:44	19:55-20:11/16	05:17 22:00	04:16 23:06	05:35 21:56	06:52 20:24		08:04 18:52	08:25 16:24	09:34 15:32
10	09:41 15:56	08:37 17:15	07:16 18:28	06:41 20:46	19:55-20:14/19	05:14 22:03	04:15 23:07	05:38 21:53	06:54 20:21		08:07 18:49	08:27 16:22	09:36 15:31
11	09:40 15:58	08:35 17:17	07:13 18:31	06:38 20:49	19:55-20:16/21	05:12 22:05	04:14 23:08	05:40 23:02	06:56 20:18		08:09 18:46	08:30 16:20	09:37 15:31
12	09:39 16:00	08:32 17:20	07:10 18:33	06:35 20:51	19:55-20:18/23	05:09 22:08	04:13 23:09	05:43 21:48	06:59 20:15		08:12 18:43	08:32 16:17	09:39 15:30
13	09:37 16:02	08:29 17:23	07:07 18:36	06:32 20:54	19:55-20:17/22	05:07 22:10	04:12 23:10	05:45 21:45	07:01 20:12		08:14 18:40	08:35 16:15	09:40 15:30
14	09:36 16:04	08:26 17:25	07:04 18:39	06:29 20:56	19:55-20:17/22	05:04 22:13	04:12 23:11	05:48 21:42	07:04 20:09		08:17 18:37	08:38 16:12	09:41 15:29
15	09:34 16:07	08:24 17:28	07:01 18:41	06:26 20:59	19:56-20:15/19	05:02 22:15	04:11 23:12	05:50 21:39	07:06 20:06		08:19 18:34	08:40 16:10	09:43 15:29
16	09:33 16:09	08:21 17:31	06:58 18:44	06:23 21:01	19:57-20:14/17	04:59 22:18	04:11 23:13	05:53 21:36	07:08 20:03		08:22 18:31	08:43 16:08	09:44 15:29
17	09:31 16:11	08:18 17:33	06:55 18:46	06:20 21:04	19:59-20:12/13	04:57 22:20	04:11 23:13	05:55 21:34	07:11 19:59		08:24 18:28	08:45 16:06	09:45 15:29
18	09:30 16:14	08:15 17:36	06:52 18:49	06:17 21:06	20:02-20:09/7	04:54 22:22	04:10 23:14	05:58 21:31	07:13 19:56		08:27 18:25	08:48 16:04	09:46 15:29
19	09:28 16:16	08:12 17:39	06:49 18:51	06:14 21:09		04:52 22:25	04:10 23:15	06:00 21:28	07:16 19:53		08:30 18:22	08:50 16:02	09:47 15:29
20	09:26 16:19	08:10 17:41	06:46 18:54	06:11 21:12		04:50 22:27	04:10 23:15	06:03 21:25	07:18 19:50		08:32 18:19	08:53 15:59	09:47 15:29
21	09:24 16:21	08:07 17:44	06:42 18:56	06:08 21:14		04:48 22:29	04:10 23:15	06:05 21:22	07:21 19:47		08:35 18:16	08:56 15:57	09:48 15:30
22	09:22 16:24	08:04 17:47	06:39 18:59	06:05 21:17		04:45 22:32	04:10 23:15	06:08 21:19	07:23 19:44		08:37 18:13	08:58 15:55	09:49 15:30
23	09:20 16:26	08:01 17:49	06:36 19:01	06:02 21:19		04:43 22:34	04:11 23:16	06:10 21:16	07:25 19:41		08:40 18:10	09:00 15:54	09:49 15:31
24	09:18 16:29	07:58 17:52	06:33 19:04	05:59 21:22		04:41 22:36	04:11 23:16	06:13 21:13	07:28 19:38		08:42 18:07	09:03 15:52	09:50 15:31
25	09:16 16:32	07:55 17:55	06:30 19:06	05:56 21:24		04:39 22:38	04:11 23:15	06:15 21:10	20:05-20:13/8	07:30	07:45 17:05	09:05 15:50	09:50 15:32
26	09:14 16:34	07:52 17:57	06:27 19:09	05:53 21:27		04:37 22:41	04:12 23:15	06:18 21:07	20:02-20:15/13	07:33	07:48 17:02	09:08 15:48	09:50 15:33
27	09:12 16:37	07:49 18:00	06:24 19:11	05:50 21:29		04:35 22:43	04:13 23:15	06:20 21:04	19:59-20:16/17	07:35	07:50 16:59	09:10 15:46	09:50 15:34
28	09:09 16:39	07:46 18:03	06:21 19:14	05:47 21:32		04:33 22:45	04:13 23:15	06:22 21:01	19:58-20:17/19	07:37	07:53 16:56	09:12 15:45	09:50 15:35
29	09:07 16:42		07:18 20:16	05:44 21:35		04:31 22:47	04:14 23:14	06:25 20:58	19:56-20:17/21	07:40	07:55 16:53	09:15 15:43	09:50 15:36
30	09:05 16:45		07:15 20:19	05:42 21:37		04:30 22:49	04:15 23:14	06:27 20:55	19:55-20:17/22	07:42	07:58 16:51	09:17 15:42	09:50 15:37
31	09:02 16:47		07:11 20:21			04:28 22:51		05:13 22:20	19:55-20:18/23		08:01 16:48		09:50 15:38
Mulige solskinstimer	207	253	365	438	535	567	563	487	388		315	225	182
Antal minutter med skyggekast	0	0	0	209	0	0	0	123	87		0	0	0

Tabellayout: For hver dag i hver måned udskrives følgende data:

Dage i måned	Solopgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	Minutter med skygge
	Solnedgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge <td>Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge<td>Minutter med skygge</td></td>	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge <td>Minutter med skygge</td>	Minutter med skygge

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:38 / 13

Brugerlicens:

Inter Pares AS

Postboks 736 sentrum

NO-0105 Oslo

23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

SHADOW - Kalender pr. mølle

Mølle: 9 - T 9

Forudsætninger for skyggeberegning

Maksimal afstand for påvirkning

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse

Dagstep for beregning

Tidsskridt til beregning

2 000 m

3 °

1 dage

1 minutter

Solskinssandsynlighed (andel af tid fra solopgang til solnedgang hvor solen skinner)

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,12	0,21	0,21	0,30	0,37	0,32	0,27	0,27	0,23	0,17	0,16	0,09

Driftstid

N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt
880	464	328	688	832	912	976	768	624	384	416	728	8 000

	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	December	
1	09:49 15:40	09:00 16:50	07:43 18:05	07:08 20:24	05:39 20:39-21:02/23	04:26 21:40	04:16 23:13	05:16 22:17	20:45-21:19/34	06:32 20:49	07:45 19:16	08:03 16:45	09:19 15:40
2	09:49 15:41	08:58 16:53	07:40 18:08	07:05 20:26	05:36 21:42	04:25 22:54	04:17 23:12	05:18 22:15	20:45-21:19/34	06:35 20:46	07:47 19:13	08:06 16:42	09:21 15:39
3	09:48 15:43	08:55 16:55	07:37 18:10	07:02 20:29	05:33 21:45	04:23 22:56	04:18 23:11	05:21 22:12	20:44-21:19/35	06:37 20:43	07:50 19:10	08:09 16:40	09:23 15:38
4	09:47 15:45	08:53 16:58	07:34 18:13	06:59 20:31	05:30 21:47	04:22 22:58	04:19 23:10	05:23 22:10	20:44-21:18/34	06:40 20:40	07:52 19:07	08:11 16:37	09:25 15:37
5	09:47 15:46	08:50 17:01	07:31 18:16	06:56 20:34	05:28 21:50	04:20 23:00	04:21 23:09	05:25 22:07	20:45-21:19/34	06:42 20:37	07:54 19:04	08:14 16:35	09:27 15:35
6	09:46 15:48	08:48 17:04	07:28 18:18	06:53 20:36	05:25 21:52	04:19 23:01	04:22 23:08	05:28 22:04	20:45-21:18/33	06:44 20:33	07:57 19:01	08:17 16:32	09:29 15:34
7	09:45 15:50	08:45 17:06	07:25 18:21	06:50 20:39	05:22 21:55	04:18 23:03	04:24 23:07	05:30 22:02	20:45-21:17/32	06:47 20:30	07:59 18:58	08:19 16:29	09:31 15:33
8	09:44 15:52	08:43 17:09	07:22 18:23	06:47 20:41	05:19 21:58	04:17 23:04	04:25 23:06	05:33 21:59	20:45-21:16/31	06:49 20:27	08:02 18:55	08:22 16:27	09:32 15:33
9	09:43 15:54	08:40 17:12	07:19 18:26	06:44 20:44	05:17 22:00	04:16 23:06	04:27 23:04	05:35 21:56	20:45-21:15/30	06:52 20:24	08:04 18:52	08:25 16:24	09:34 15:32
10	09:41 15:56	08:37 17:15	07:16 18:28	06:41 20:46	05:14 22:03	04:15 23:07	04:28 23:03	05:38 21:53	20:47-21:15/28	06:54 20:21	08:07 18:49	08:27 16:22	09:36 15:31
11	09:40 15:58	08:35 17:17	07:13 18:31	06:38 20:49	05:12 22:05	04:14 23:08	04:30 23:02	05:40 21:51	20:47-21:13/26	06:56 20:18	08:09 18:46	08:30 16:20	09:37 15:30
12	09:39 16:00	08:32 17:20	07:10 18:33	06:35 20:51	05:09 22:08	04:13 23:09	04:32 23:00	05:43 21:48	20:48-21:10/22	06:59 20:15	08:12 18:43	08:32 16:17	09:39 15:30
13	09:37 16:02	08:29 17:23	07:07 18:36	06:32 20:54	05:07 22:10	04:12 23:10	04:34 22:58	05:45 21:45	20:49-21:07/18	07:01 20:12	08:14 18:40	08:35 16:15	09:40 15:30
14	09:36 16:04	08:26 17:25	07:04 18:39	06:29 20:56	05:04 22:13	04:12 23:11	04:36 22:57	05:48 21:42	20:51-21:05/14	07:04 20:09	08:17 18:37	08:38 16:12	09:41 15:29
15	09:34 16:07	08:24 17:28	07:01 18:41	06:26 20:59	05:02 22:15	04:11 23:12	04:38 22:55	05:50 21:39	20:53-21:03/10	07:06 20:06	08:19 18:34	08:40 16:10	09:43 15:29
16	09:33 16:09	08:21 17:31	06:58 18:44	06:23 21:01	04:59 22:17	04:11 23:13	04:40 22:53	06:00 21:36	20:58-21:09/11	07:08 20:02	08:22 18:31	08:43 16:08	09:44 15:29
17	09:31 16:11	08:18 17:33	06:55 18:46	06:20 21:04	04:57 22:20	04:10 23:13	04:42 22:51	06:04 21:34	20:56-21:10/14	07:11 19:59	08:24 18:28	08:45 16:06	09:45 15:29
18	09:29 16:14	08:15 17:36	06:52 18:49	06:17 21:06	04:54 22:22	04:10 23:14	04:44 22:49	06:08 21:31	20:55-21:12/17	07:13 19:56	08:27 18:25	08:48 16:04	09:46 15:29
19	09:28 16:16	08:12 17:39	06:49 18:51	06:14 21:09	04:52 22:25	04:10 23:15	04:46 22:47	06:10 21:28	20:54-21:13/19	07:16 19:53	08:30 18:22	08:50 16:01	09:47 15:29
20	09:26 16:19	08:10 17:41	06:45 18:54	06:11 21:12	04:50 22:27	04:10 23:15	04:48 22:45	06:03 21:25	20:53-21:14/21	07:18 19:50	08:32 18:19	08:53 15:59	09:47 15:29
21	09:24 16:21	08:07 17:44	06:42 18:56	06:08 21:14	04:48 22:29	04:10 23:15	04:50 22:43	06:05 21:22	20:52-21:15/23	07:20 19:47	08:35 18:16	08:56 15:57	09:48 15:30
22	09:22 16:24	08:04 17:47	06:39 18:59	06:05 21:17	04:45 22:32	04:10 23:15	04:52 22:41	06:08 21:19	20:50-21:15/25	07:23 19:44	08:37 18:13	08:58 15:55	09:49 15:30
23	09:20 16:26	08:01 17:49	06:36 19:01	06:02 21:19	04:43 22:34	04:11 23:16	04:55 22:39	06:10 21:16	20:49-21:16/27	07:25 19:41	08:40 18:10	09:00 15:54	09:49 15:30
24	09:18 16:29	07:58 17:52	06:33 19:04	05:59 21:22	04:41 22:36	04:11 23:16	04:57 22:37	06:13 21:13	20:48-21:17/29	07:28 19:38	08:42 18:07	09:03 15:52	09:50 15:31
25	09:16 16:31	07:55 17:55	06:30 19:06	05:56 21:24	04:39 22:38	04:11 23:15	04:59 22:34	06:15 21:10	20:47-21:17/30	07:30 19:35	07:45 17:04	09:05 15:50	09:50 15:32
26	09:14 16:34	07:52 17:57	06:27 19:09	05:53 21:27	04:37 22:41	04:12 23:15	05:01 22:32	06:18 21:07	20:47-21:18/31	07:33 19:31	07:48 17:02	09:08 15:48	09:50 15:33
27	09:12 16:37	07:49 18:00	06:24 19:11	05:50 21:29	04:35 22:43	04:13 23:15	05:04 22:30	06:20 21:04	20:46-21:18/32	07:35 19:28	07:50 16:59	09:10 15:46	09:50 15:34
28	09:09 16:39	07:46 18:03	06:21 19:14	05:47 21:32	04:33 22:45	04:13 23:15	05:06 22:27	06:22 21:01	20:46-21:18/32	07:37 19:25	07:53 16:56	09:12 15:45	09:50 15:35
29	09:07 16:42	07:44 18:05	06:18 19:15	05:44 21:35	04:31 22:47	04:14 23:14	05:08 22:25	06:25 21:01	20:46-21:19/33	07:40 19:22	07:55 16:53	09:14 15:43	09:50 15:36
30	09:05 16:45	07:42 18:06	06:15 19:17	05:41 21:37	04:30 22:49	04:15 23:14	05:11 22:22	06:27 21:05	20:46-21:19/33	07:42 19:19	07:58 16:51	09:17 15:42	09:50 15:37
31	09:02 16:47	07:11 18:02	06:04 19:08	05:33 21:21	04:28 22:51	04:14 23:14	05:13 22:20	06:30 21:05	20:45-21:19/34	07:44 19:17	08:01 16:48	09:19 15:38	09:49 15:38
Mulige solskinstimer	207	253	365	438	535	567	563	487		388	315	225	182
Antal minutter med skyggekast	0	0	0	50	776	0	416	415		0	0	0	0

Tabellayout: For hver dag i hver måned udskrives følgende data:

Dage i måned	Solopgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	Minutter med skygge
	Solnedgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	Minutter med skygge

Projekt:

Kollsnes vindparkExp

Beskrivelse:

Kollsnes vindpark: skyggekast
Versjon layout pr. 01.01.2008

Udskrevet/Side

03.01.2008 15:38 / 14

Brugerlicens:

Inter Pares ASPostboks 736 sentrum
NO-0105 Oslo
23 35 52 10

Beregnet:

03.01.2008 15:17/2.5.7.83

Gefion Engineering AS
Claus Gad Rasmussen
Storamyra 7
5355 KNARREVIK**SHADOW - Kalender pr. mølle****Mølle: 10 - T 10****Forudsætninger for skyggeberegning**

Maksimal afstand for påvirkning

2 000 m

Minimum solhøjde over horisont med indflydelse

3 °

Dagstep for beregning

1 dage

Tidsskridt til beregning

1 minutter

Solskinssandsynlighed (andel af tid fra solopgang til solnedgang hvor solen skinner)

Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
0,12	0,21	0,21	0,30	0,37	0,32	0,27	0,27	0,23	0,17	0,16	0,09

Driftstid

N	NNØ	ØNØ	Ø	ØSØ	SSØ	S	SSV	VSV	V	VNV	NNV	I alt
880	464	328	688	832	912	976	768	624	384	416	728	8 000

	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	December
1	09:49 15:40	09:00 16:50	07:43 18:05	07:08 20:24	05:39 21:40	04:26 22:53	04:16 23:13	05:16 22:17	06:32 20:49	07:45 18:07-18:29/22 19:16	08:03 16:45	09:19 15:40
2	09:49 15:42	08:58 16:53	07:40 18:08	17:31-17:35/4 20:26	07:05 21:42	05:36 22:54	04:17 23:12	05:18 22:15	06:35 20:46	07:47 18:05-18:28/23 19:13	08:06 16:42	09:21 15:39
3	09:48 15:43	08:55 16:56	07:37 18:10	17:29-17:38/9 20:29	07:02 21:45	05:33 22:56	04:18 23:11	05:21 22:12	06:37 20:43	07:50 18:04-18:29/25 19:10	08:09 16:40	09:23 15:38
4	09:47 15:45	08:53 16:58	07:34 18:13	17:28-17:40/12 20:31	06:59 21:47	05:30 22:58	04:19 23:10	05:23 22:10	06:40 20:40	07:52 18:03-18:29/26 19:07	08:11 16:37	09:25 15:37
5	09:46 15:46	08:50 17:01	07:31 18:16	17:27-17:43/16 20:34	06:56 21:50	05:28 23:00	04:20 23:09	05:26 22:07	06:42 20:37	07:54 18:03-18:29/26 19:04	08:14 16:35	09:27 15:36
6	09:46 15:48	08:48 17:04	07:28 18:18	17:27-17:46/19 20:36	06:53 21:52	05:25 23:01	04:19 23:08	05:28 22:04	06:44 20:33	07:57 18:02-18:26/24 19:01	08:17 16:32	09:29 15:34
7	09:45 15:50	08:45 17:06	07:25 18:21	17:26-17:49/23 20:39	06:50 21:55	05:22 23:03	04:18 23:07	05:30 22:02	06:47 20:30	07:59 18:02-18:23/21 18:58	08:19 16:29	09:31 15:34
8	09:44 15:52	08:42 17:09	07:22 18:23	17:25-17:51/26 20:41	06:47 21:58	05:20 23:04	04:17 23:06	05:33 21:59	06:49 20:27	08:02 18:02-18:20/18 18:55	08:22 16:27	09:32 15:33
9	09:43 15:54	08:40 17:12	07:19 18:26	17:25-17:51/26 20:44	06:44 22:00	05:17 23:06	04:16 23:04	05:35 21:56	06:52 20:24	08:04 18:02-18:16/14 18:52	08:24 16:24	09:34 15:32
10	09:41 15:56	08:37 17:15	07:16 18:28	17:25-17:51/26 20:46	06:41 22:03	05:14 23:07	04:15 23:03	05:38 21:53	06:54 20:21	08:07 18:03-18:14/11 18:49	08:27 16:22	09:36 15:31
11	09:40 15:58	08:35 17:17	07:13 18:31	17:26-17:50/24 20:49	06:38 22:05	05:12 23:08	04:14 23:02	05:40 21:51	06:56 20:18	08:09 18:03-18:10/7 18:46	08:30 16:20	09:37 15:31
12	09:39 16:00	08:32 17:20	07:10 18:33	17:27-17:50/23 20:51	06:35 22:08	05:09 23:09	04:13 23:00	05:43 21:48	06:59 20:15	08:12 18:05-18:07/2 18:43	08:32 16:17	09:39 15:30
13	09:37 16:02	08:29 17:23	07:07 18:36	17:28-17:49/21 20:54	06:32 22:10	05:07 23:10	04:12 22:58	05:45 21:45	07:01 20:12	08:14 18:40	08:35 16:15	09:40 15:30
14	09:36 16:05	08:26 17:25	07:04 18:39	17:30-17:47/17 20:56	06:29 22:13	05:04 23:11	04:12 22:57	05:48 21:42	07:04 20:09	08:17 18:37	08:38 16:12	09:41 15:29
15	09:34 16:07	08:24 17:28	07:01 18:41	17:32-17:44/12 20:59	06:26 22:15	05:02 23:12	04:11 22:55	05:50 21:39	07:06 20:06	08:19 18:34	08:40 16:10	09:43 15:29
16	09:33 16:09	08:21 17:31	06:58 18:44	17:36-17:39/3 21:01	06:23 22:17	04:59 23:13	04:11 22:53	05:53 21:36	07:08 20:02	08:22 18:31	08:43 16:08	09:44 15:29
17	09:31 16:11	08:18 17:33	06:55 18:46	21:04	06:20 22:20	04:57 23:13	04:11 22:51	05:55 21:34	07:11 19:59	08:24 18:28	08:45 16:06	09:45 15:29
18	09:29 16:14	08:15 17:36	06:52 18:49	21:06	06:17 22:22	04:54 23:14	04:10 22:49	05:58 21:31	07:13 19:56	08:27 18:25	08:48 16:04	09:46 15:29
19	09:28 16:16	08:12 17:39	06:49 18:51	21:09	06:14 22:25	04:52 23:15	04:10 22:47	06:00 21:28	07:16 19:53	08:30 18:22	08:50 16:02	09:47 15:29
20	09:26 16:19	08:10 17:41	06:46 18:54	21:12	06:11 22:27	04:50 23:15	04:10 22:45	06:03 21:25	07:18 19:50	08:32 18:19	08:53 15:59	09:47 15:29
21	09:24 16:21	08:07 17:44	06:42 18:56	21:14	06:08 22:29	04:48 23:15	04:10 22:43	06:05 21:22	07:20 19:47	08:35 18:16	08:55 15:57	09:48 15:30
22	09:22 16:24	08:04 17:47	06:39 18:59	21:17	06:05 22:32	04:45 23:15	04:10 22:41	06:08 21:19	07:23 19:44	08:37 18:13	08:58 15:55	09:49 15:30
23	09:20 16:26	08:01 17:49	06:36 19:01	21:19	06:02 22:34	04:43 23:16	04:11 22:39	06:10 21:16	07:25 19:41	08:40 18:10	09:00 15:54	09:49 15:31
24	09:18 16:29	07:58 17:52	06:33 19:04	21:22	05:59 22:36	04:41 23:16	04:11 22:37	06:13 21:13	07:28 19:38	08:42 18:07	09:03 15:52	09:49 15:31
25	09:16 16:32	07:55 17:55	06:30 19:06	21:24	05:56 22:38	04:39 23:15	04:11 22:34	06:15 21:10	07:30 19:35	08:45 17:05	09:05 15:50	09:50 15:32
26	09:14 16:34	07:52 17:57	06:27 19:09	21:27	05:53 22:41	04:37 23:15	04:12 22:32	06:18 21:07	07:33 19:31	08:48 17:02	09:08 15:48	09:50 15:33
27	09:12 16:37	07:49 18:00	06:24 19:11	21:29	05:50 22:43	04:35 23:15	04:13 22:30	06:20 21:04	07:35 19:28	08:50 16:59	09:10 15:47	09:50 15:34
28	09:09 16:39	07:46 18:03	06:21 19:14	21:32	05:47 22:45	04:33 23:15	04:13 22:27	06:22 21:01	07:37 18:14-18:24/10 19:25	08:53 16:56	09:12 15:45	09:50 15:35
29	09:07 16:42	07:43 20:16	06:18 19:16	21:35	05:44 22:47	04:31 23:14	04:14 22:25	06:25 20:58	07:40 18:11-18:27/16 19:22	08:55 16:53	09:14 15:43	09:50 15:36
30	09:05 16:45	07:41 20:19	06:15 19:19	21:37	05:42 22:49	04:30 23:13	04:15 22:22	06:27 20:55	07:42 18:08-18:27/19 19:19	08:58 16:51	09:17 15:42	09:50 15:37
31	09:02 16:47	07:38 20:21	06:11 19:19	21:39	05:40 22:51	04:28 23:11	05:13 22:20	06:30 20:52	08:01 16:48	09:01 16:48	09:18 15:38	09:49 15:38
Mulige solskinstimer												
Antal minutter med skygge												
	207	253	365	438	535	567	563	487	388	315	225	182
	0	0	261	0	0	0	0	0	45	219	0	0

Tabellayout: For hver dag i hver måned udskrives følgende data:

Dage i måned	Solopgang (tt:mm)	Første tidspunkt (tt:mm) med skygge	Sidste tidspunkt (tt:mm) med skygge	Minutter med skygge