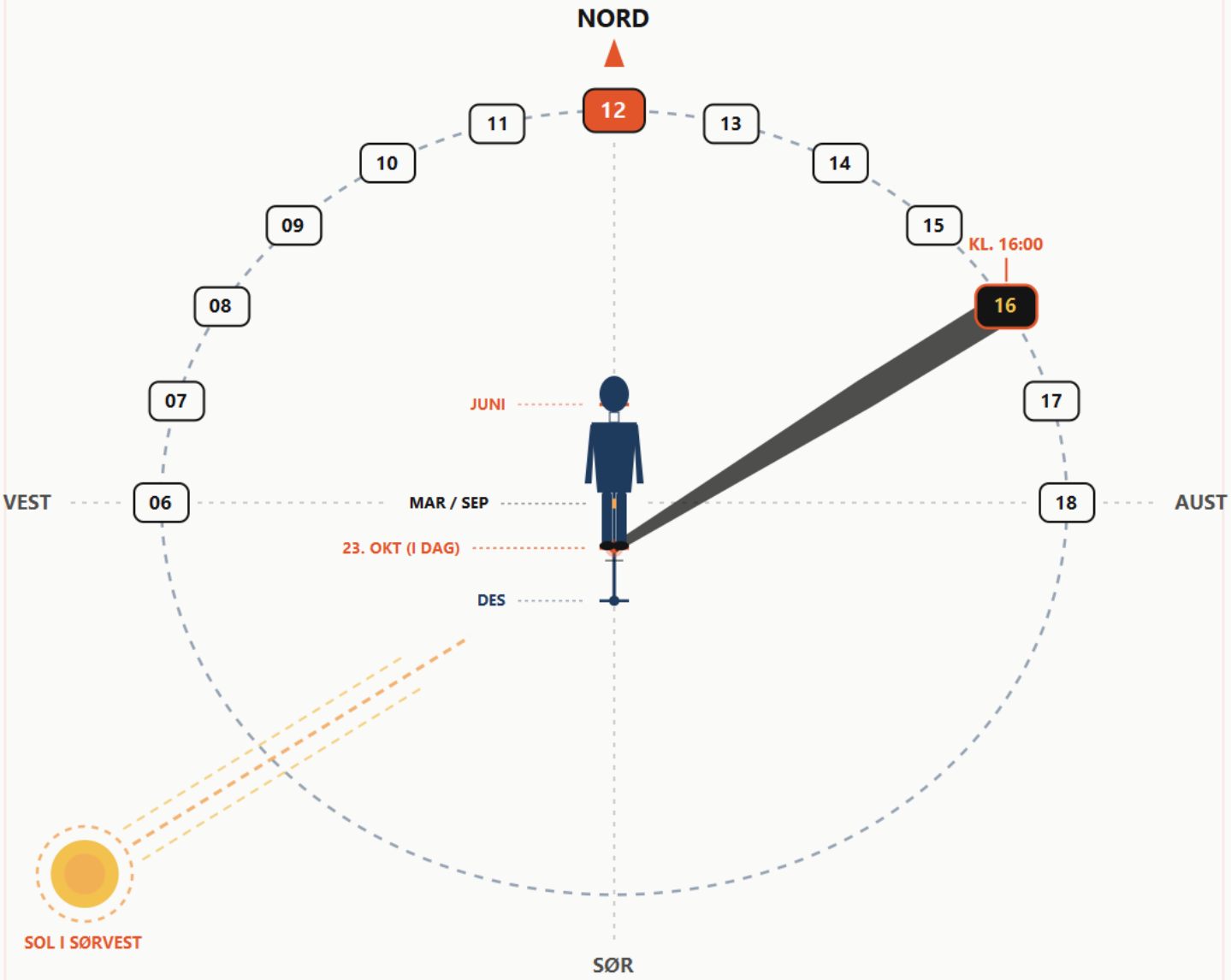
ARRODI ARTEFAKT · 60°N

NordSolur 60N

Lag eit solur der kroppen din kastar skuggen

Utskriftsmal for analemmatisk solur på bakken – for lærarar og hageeigarar



Halvaksar a = 180 cm (aust–vest) · b = 156 cm (nord–sør) · tilhøve b/a = sin 60° ≈ 0,87

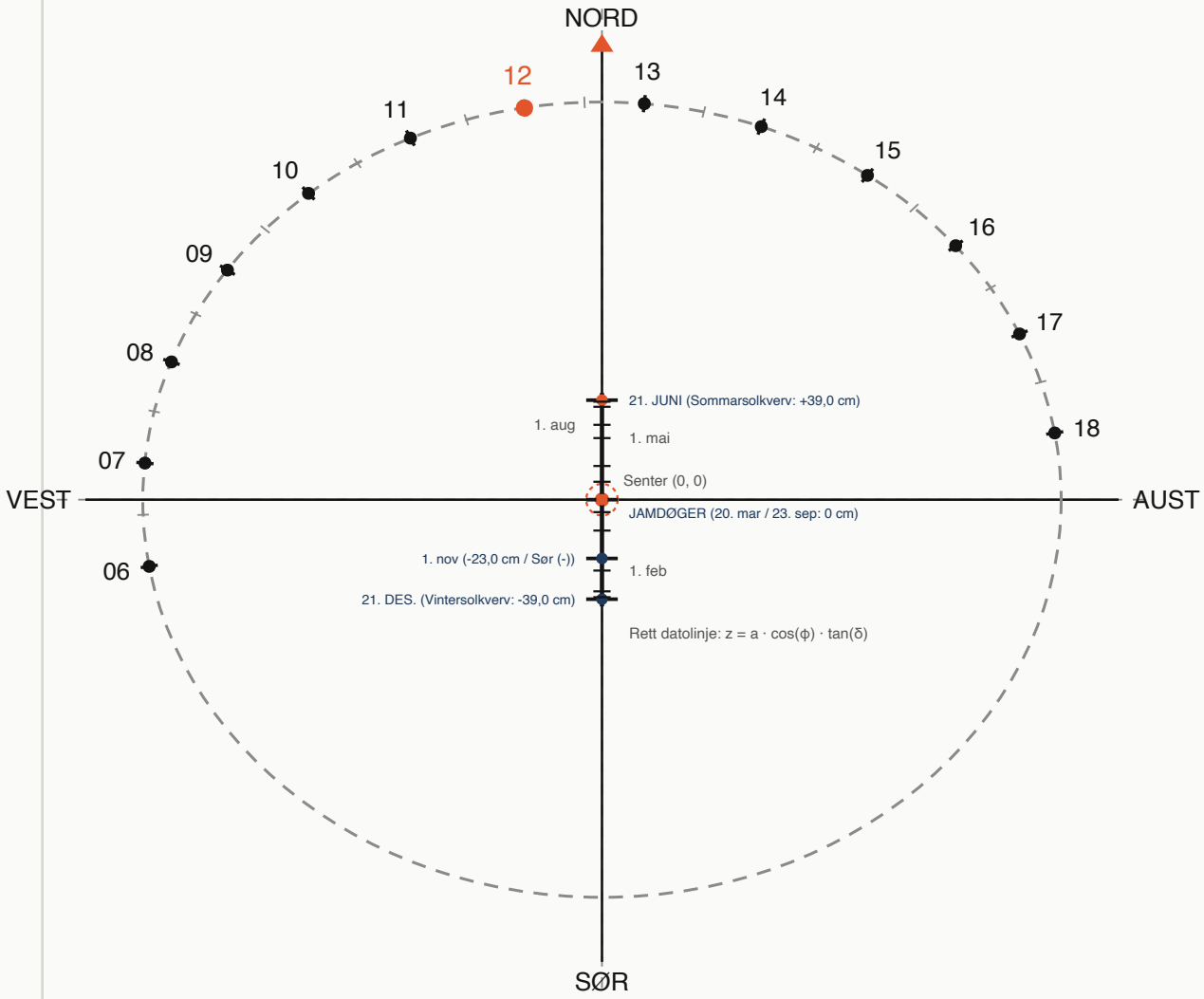
Rett datolinje (soldeklinasjon) langs nord-sør-meridianen · Målebandtabell med millimeterpresisjon

Arrodi · laga av KI

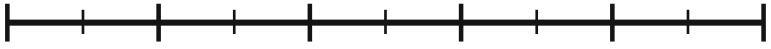
Tekst og bilete: CC BY 4.0 · Kode: MIT

NordSolur 60N: Vektormal og byggeteikning

Analemmatisk menneske-gnomon solur · 60,00°N, 5,32°A · Normaltid UTC+1 (CET) · Tilhøve b/a = sin(60°) ≈ 0,87



MÅLESTOKK: 0–50 cm (100,0 mm kontrollmål på papir · tilhøve 1:5)



MÅNADSTABELL: TIDSJAMNING OG SANN MIDDAG

Soltid ved 5,32°A · Sann middag mellom kl. 12:22 og 12:53 CET:

Dato	EoT	Middag	Dato	EoT	Middag
1. januar	-3,3 min	12:42	1. juli	-3,8 min	12:43
1. februar	-13,5 min	12:52	1. august	-6,4 min	12:45
1. mars	-12,4 min	12:51	1. september	-0,2 min	12:39
1. april	-4,0 min	12:43	1. oktober	+10,2 min	12:29
1. mai	+2,8 min	12:36	1. november	+16,5 min	12:22
1. juni	+2,2 min	12:37	1. desember	+11,2 min	12:28

Merk: Ca. 3. nov er sann middag tidlegast (kl. 12:22 CET);
ca. 11. feb er sann middag seinast (kl. 12:53 CET).

Slik reknar du om til klokketid frå soluret:

- Normaltid (CET): Klokketid = Solur – Tidsjamning (EoT)
- Sommartid (CEST): Klokketid = Solur – Tidsjamning + 1 time

Døme 1. nov (EoT +16,5 min): Viser soluret 12:00, er klokka 11:43:30 CET.

BYGGING I HAGE OG SKULEGARD (1:1 SKALA):

1. MERK AKSAR OG SANN SØR:
Slå ned ein senterpinne i origo (0, 0). Trekk ei rett snor mot sann sør langs meridianen. Mål ut vinkelrette aust–vest-aksar med 3-4-5-metoden.

2. FULLSKALA ELLIPSE (a = 180,0 cm):
I fullskala er aust–vest-halvakse a = 180,0 cm og nord–sør-halvakse b = 155,9 cm (tilhøve b/a = sin 60° ≈ 0,87).

3. TIMEMARKØRAR PÅ BAKKEN:
Mål ut timane frå senter med radius R og peiling θ_sør (med klokka frå sann sør: kl. 06:00 = 81,6°, 12:00 = 168,8°, 18:00 = 261,6°).

4. RETT DATOLINJE FOR GNOMON:
Merk dagens dato på den rette datolinja (z = a · cos φ · tan δ). Personen står loddrett på datoen; skuggen treffer timemarkørane.

5. SOMMARTIDSKORREKSJON (CEST):
I sommartid stiller vi klokkene 1 time fram: Legg til 1 time (+1 t) til berekna normaltid for å få gyldig sommartid.

Arrodi · laga av KI

Tekst og teikningar: CC BY 4.0 · Kode: MIT

NordSolur 60N: Koordinatliste

Polarkoordinatar og målebandtabell · 60,00°N, 5,32°A · Normaltid UTC+1 (CET)

SLIK BRUKAR DU POLARKOORDINATANE (RADIUS R OG RETNINGSVINKEL θ):

1. Slå ned ein senterpinne i origo (0, 0). 2. Trekk ei rett snor mot sann sør (meridianen).

3. Mål ut peilingsvinkelen θ_sør med gradskive (med klokka frå sann sør: 0° = Sør, 90° = Vest, 180° = Nord, 270° = Aust), og strekk målebandet ut til avstand R (cm) frå pinnen. Slå ned ein treplugg eller legg ned ein stein i punktet.

1. TIMEMARKØRAR PÅ ELLIPSEN (Fullskala a = 180,0 cm, b = 155,9 cm, b/a = sin 60° ≈ 0,87):

Time (kl.)	Radius R (cm)	Peiling θ_sør (°)	Kompass θ_nord (°)	Aust–Vest X (cm)	Nord–Sør Y (cm)	Bord R (mm)	Merknad
06:00	179,3 cm	81,6°	261,6°	-177,4 cm	-26,2 cm	99,7 mm	Tidleg morgon
07:00	179,8 cm	94,6°	274,6°	-179,2 cm	+14,5 cm	99,9 mm	
08:00	177,3 cm	107,8°	287,8°	-168,8 cm	+54,1 cm	98,5 mm	
09:00	172,3 cm	121,5°	301,5°	-146,9 cm	+90,1 cm	95,8 mm	
10:00	166,1 cm	136,2°	316,2°	-114,9 cm	+120,0 cm	92,3 mm	
11:00	160,3 cm	152,0°	332,0°	-75,2 cm	+141,6 cm	89,1 mm	
12:00	156,7 cm	168,8°	348,8°	-30,3 cm	+153,7 cm	87,0 mm	
13:00	156,1 cm	186,1°	6,1°	+16,7 cm	+155,2 cm	86,7 mm	
14:00	159,0 cm	203,1°	23,1°	+62,5 cm	+146,2 cm	88,3 mm	
15:00	164,4 cm	219,3°	39,3°	+104,1 cm	+127,2 cm	91,3 mm	
16:00	170,5 cm	234,3°	54,3°	+138,5 cm	+99,5 cm	94,8 mm	
17:00	176,1 cm	248,3°	68,3°	+163,6 cm	+65,1 cm	97,8 mm	
18:00	179,3 cm	261,6°	81,6°	+177,4 cm	+26,2 cm	99,7 mm	Kveldstime

Merk: θ_sør er vinkel frå sann sør med klokka (0° = Sør, 90° = Vest, 180° = Nord). θ_nord er kompasspeiling frå sann nord med klokka.
Ved kl. 06:00 er θ_sør = 81,6°; ved kl. 12:00 er θ_sør = 168,8°; ved kl. 18:00 er θ_sør = 261,6°.

NordSolur 60N: Datoskala langs meridianen

Gnomonforskyving langs nord–sør-aksen · 60,00°N, 5,32°A

PRINSIPP FOR DET ANALEMMATISKE SOLURET OG DATOSKALAFORMELEN:

På eit analemmatisk solur er skuggekastaren (gnomonen) loddrett – til dømes ein person som står oppreist på bakken.

For at skuggen skal treffe dei faste timemarkørane gjennom heile året, må personen flytte seg langs nord–sør-meridianen

etter deklinasjonen til sola (δ). Gnomonforskyvinga z reknast frå origo (0, 0) med formelen: $z = a \cdot \cos(\phi) \cdot \tan(\delta)$

der a er ellipsen sin store halvakse (a = 180,0 cm for hage/skulegard, 100,0 mm for bordmodell), og φ er breiddegraden (60,00°N).
Merk: z er uavhengig av personhøgda; formelen nyttar den store halvaksen a til ellipsen (inga formelnytte av H).

2. DATOSKALA LANGS NORD–SØR-AKSEN (Gnomonforskyving $z = a \cdot \cos(\phi) \cdot \tan(\delta)$):

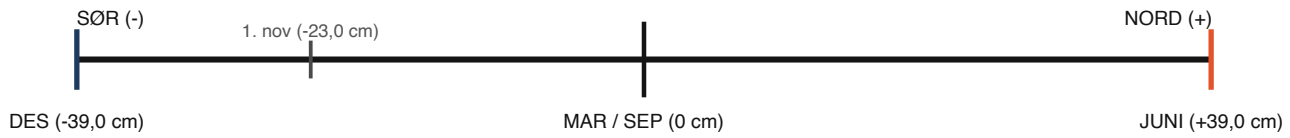
Dato / Hending	Deklinasjon δ	z (cm, a=180 cm)	Retning
Sommarsolkverv	+23,44°	+39,0 cm	Nord (+)
1. juli	+23,12°	+38,4 cm	Nord (+)
1. august	+18,06°	+29,3 cm	Nord (+)
1. september	+8,35°	+13,2 cm	Nord (+)
Haustjamdøger	+0,00°	+0,0 cm	Senter (0)
1. oktober	-3,11°	-4,9 cm	Sør (-)
1. november	-14,36°	-23,0 cm	Sør (-)
1. desember	-21,77°	-35,9 cm	Sør (-)

Dato / Hending	Deklinasjon δ	z (cm, a=180 cm)	Retning
Vintersolkverv	-23,43°	-39,0 cm	Sør (-)
1. januar	-23,02°	-38,2 cm	Sør (-)
1. februar	-17,16°	-27,8 cm	Sør (-)
1. mars	-7,66°	-12,1 cm	Sør (-)
Vårjamdøger	-0,24°	-0,4 cm	Sør (-)
1. april	+4,46°	+7,0 cm	Nord (+)
1. mai	+15,02°	+24,1 cm	Nord (+)
1. juni	+22,03°	+36,4 cm	Nord (+)

Merk: Gnomonposisjon z målast langs nord–sør-aksen frå sentrum (0, 0). Positiv verdi (+) er mot nord, negativ (-) mot sør.

For 1. november er deklinasjonen -14,36° og forskyvinga -23,0 cm Sør (-). Ved sommarsolkverv er z = +39,0 cm Nord (+); ved vintersolkverv er z = -39,0 cm Sør (-).

VISUELL DATOLINJE LANGS MERIDIANEN (NORD–SØR-AKSEN Y):



NordSolur 60N: Tidsjamning og sann middag

Soltidskorreksjon og sommartid · 60,00°N, 5,32°A

SLIK FINN DU RETT KLOKKETID FRÅ SOLURET (KORREKSJON FOR TIDSJAMNING OG SOMMARTID):

Timemarkørane er alt flytte for lengdegrada 5,32°A: kl. 12 står 11,2° vest for nord. Fordi jorda sin bane er elliptisk og rotasjonsaksen hellar, går sola likevel opptil 16,5 minutt føre eller 14,2 minutt etter middelsoltida (tidsjamning / Equation of Time).

Sann middag (sola rett i sør) kjem mellom kl. 12:22 og 12:53 CET. Det er ikkje det same som at soluret viser 12:00.

• Vintertid / Normaltid (CET): Klokketid = Solur-avlesing – Tidsjamning (EoT)

• Sommartid (CEST): Klokketid = Solur-avlesing – Tidsjamning (EoT) + 1 time

Døme 1. nov (EoT = +16,5 min): Viser soluret 12:00, er klokka 12:00 – 16,5 min = 11:43:30 CET. Døme 1. feb (EoT = -13,5 min): Klokka er 12:13:30 CET.

3. MÅNADSTABELL FOR TIDSJAMNING (EoT) OG SANN MIDDAG VED 5,32°A:

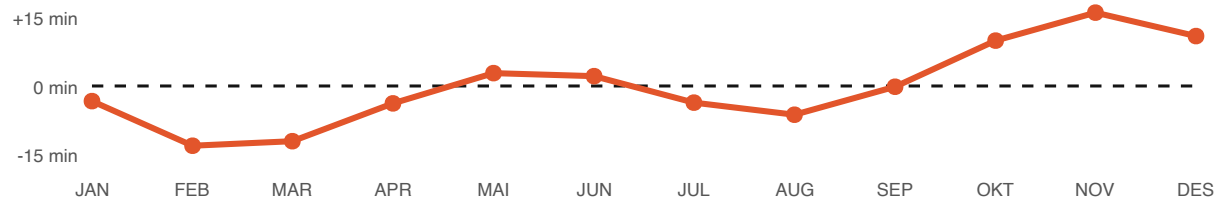
Dato (1. i månaden)	Tidsjamning (EoT)	Sann middag
1. januar	-3,3 min	kl. 12:42 CET
1. februar	-13,5 min	kl. 12:52 CET
1. mars	-12,4 min	kl. 12:51 CET
1. april	-4,0 min	kl. 12:43 CET
1. mai	+2,8 min	kl. 12:36 CET
1. juni	+2,2 min	kl. 12:37 CET

Dato (1. i månaden)	Tidsjamning (EoT)	Sann middag
1. juli	-3,8 min	kl. 12:43 CET
1. august	-6,4 min	kl. 12:45 CET
1. september	-0,2 min	kl. 12:39 CET
1. oktober	+10,2 min	kl. 12:29 CET
1. november	+16,5 min	kl. 12:22 CET
1. desember	+11,2 min	kl. 12:28 CET

Merk: Ekstrempunkt: ca. 11. februar er sann middag seinast (kl. 12:53 CET); ca. 3. november er sann middag tidlegast (kl. 12:22 CET).

I sommartida (siste sundag i mars til siste sundag i oktober) stiller vi klokka 1 time fram (t.d. kl. 13:37 CEST 1. juni).

ÅRLEG TIDSJAMNINGSKURVE (EQUATION OF TIME, MINUTTAVVIK):



NordSolur 60N: Feltrettleiing for utstikking

Praktisk byggjemåte for skulegard, hage og hyttetomt · 60,00°N, 5,32°A

4. RETTLEIING FOR UTSTIKKING I HAGE OG SKULEGARD MED MÅLEBAND:

1. SANN NORD (MERIDIANEN):

Slå ein senterplugg (0, 0) på flat grunn på eit rydda areal (minst 5 × 5 meter).
Finn sann astronomisk nord med kompass (korrigert for lokal misvising), ved å sikte mot Polarstjerna om natta,
eller ved skuggen frå ein loddrett pinne ved sann middag etter tabell 3 på side 5.

2. MERK AKSAR OG RETTE VINKLAR:

Trekk ei stram snor langs meridianen for nord–sør-aksen (Y-aksen).
Slå aust–vest-aksen (X-aksen) vinkelrett på Y i origo ved hjelp av 3-4-5-metoden
(mål 0,9 m aust langs X og 1,2 m nord langs Y; når avstanden mellom dei to merka er nøyaktig 1,5 m, er vinkelen 90°).

3. SET UT TIMAR MED MÅLEBAND:

Fest målebandet i senterpluggen (0, 0). For kvar time frå 06:00 til 18:00:
Sikt inn peilingsvinkelen θ_sør frå sann sør (med klokka, etter tabell 1 side 3), og strekk målebandet ut
til radius R (cm) i tabellen. Slå ned ein solid treplugg eller legg ned ei steinhelle i kvart punkt.

4. BRUK URET OG MERK DATOLINJA:

Merk den rette datolinja langs nord–sør-aksen etter tabell 2 (side 4) frå JUNI (+39,0 cm) til DES (-39,0 cm).
Still deg oppreist på dagens dato med samla hælar og ryggen mot sola.
Skuggen av hovudet fell direkte på rett timemarkør; trekk frå tidsjamning (tabell 3) og legg til 1 time ved sommartid for klokketid.

KONTROLLMÅLESTOKK FOR UTSKRIFT: 100,0 mm (1:1 målestokk på papir)



Menneske-gnomon analemmatisk solur · CC BY 4.0 (innhald og teikningar) / MIT License (kode) · Arrodi (arrodi.pages.dev) · Side 6 av 6