



**LEICA NA720/NA724/NA728/NA730**

## ***Brukerhåndbok***

***Norsk***

***Versjon 1.0***

***Leica***  
***Geosystems***

**Gratulerer med anskaffelse av din nye automatiske nivåer fra Leica Geosystems.**



Ved siden av henvisninger til bruken, inneholder denne brukerhåndboka også viktige sikkerhetsinstrukser (*se kapitlet "Sikkerhetsinstrukser"*).

Les brukerhåndboka nøye for å oppnå maksimalt utbytte.

## Produktidentifikasjon

---

Produktets typebetegnelse og serienummer finnes på fotplatens typeskilt.

Skriv modell og serienummeret for instrumentet nedenfor og oppgi alltid disse ved henvendelser til **leverandøren** eller et **autorisert serviceverksted**.

Type: \_\_\_\_\_ Serienummer: \_\_\_\_\_

De symbolene som benyttes i denne brukerhåndboka, har følgende betydning:



**FARE:**

Angir umiddelbar fare ved bruk, som med sikkerhet har alvorlige personskader eller døden til følge hvis situasjonen ikke avverges.



**ADVARSEL:**

Angir en potensiell fare ved bruk eller ved ufagmessig anvendelse, som kan ha alvorlige personskader eller døden til følge hvis situasjonen ikke avverges.



**FORSIKTIG:**

Angir en potensiell fare ved bruk eller ved ukorrekt anvendelse som kan føre til mindre personskader, men til stor materiell skade, verdi- og miljøskader hvis situasjonen ikke avverges.



Viktige opplysninger som gjelder anvendelsen og som skal hjelpe brukeren til å benytte instrumentet på en teknisk korrekt og effektiv måte.

## ***Kapittelinndeling***

---

<b>Innledning .....</b>	<b>7</b>
<b>Forberedelser .....</b>	<b>10</b>
<b>Måling .....</b>	<b>15</b>
<b>Kontroll og justering .....</b>	<b>20</b>
<b>Vedlikehold og lagring .....</b>	<b>22</b>
<b>Sikkerhetsinstrukser .....</b>	<b>25</b>
<b>Tilbehør .....</b>	<b>32</b>
<b>Tekniske data .....</b>	<b>33</b>
<b>Stikkordsregister .....</b>	<b>34</b>

## **Innholdsfortegnelse**

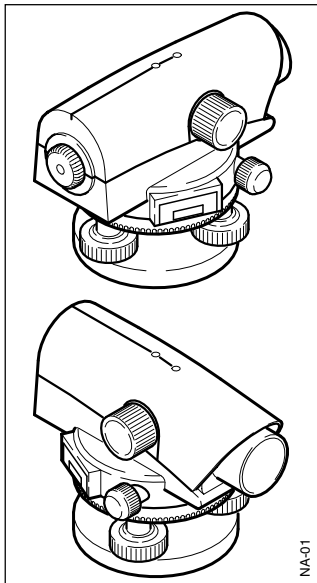
<b>Innholdsfortegnelse</b> .....	<b>6</b>	<b>Kontroll og justering</b> .....	<b>20</b>
<b>Innledning</b> .....	<b>7</b>	Stativet .....	20
Spesielle egenskaper .....	7	Dåselibellen .....	20
Hoveddeler .....	8	Kontroll og justering av sikteakse .....	21
Faguttrykk og forkortelser .....	9	<b>Vedlikehold og lagring</b> .....	<b>22</b>
<b>Forberedelser</b> .....	<b>10</b>	Transport .....	22
Utpakking .....	10	I felten .....	22
Oppstilling av stativet .....	11	I felten .....	23
Horisontering .....	12	Under forsendelse .....	23
Fokusering av kikkerten .....	13	Lagring .....	23
Sentrering .....	13	Rengjøring .....	24
Valg av vinkelenhet .....	14	<b>Sikkerhetsinstrukser</b> .....	<b>25</b>
<b>Måling</b> .....	<b>15</b>	Instrumentets bruksområder .....	25
Høydeavlesning .....	15	Tillatt bruk .....	25
Avstandsmåling med avstandsstreker .....	16	Feil bruk .....	25
Vinkelmåling .....	16	Bruksbegrensninger .....	26
Linjenivellement .....	17	Ansvarsområder .....	27
Arealnivellement .....	18	Farer ved bruk .....	28
Takymetrisk oppmåling med nivellement .....	19	<b>Tilbehør</b> .....	<b>32</b>
Utsetting med nivellement .....	19	<b>Tekniske data</b> .....	<b>33</b>
		<b>Stikkordsregister</b> .....	<b>34</b>

## Innledning

NA720/NA724/NA728/NA730 er en ny generasjon av nivellere. Instrumentenes nye egenskaper bidrar i høy grad til å gjøre det vanlige oppmålingsarbeidet lettere.

Instrumentene egner seg utmerket til alle oppgaver hvor det kreves en pålitelig og robust bygg- og anleggsniveller.

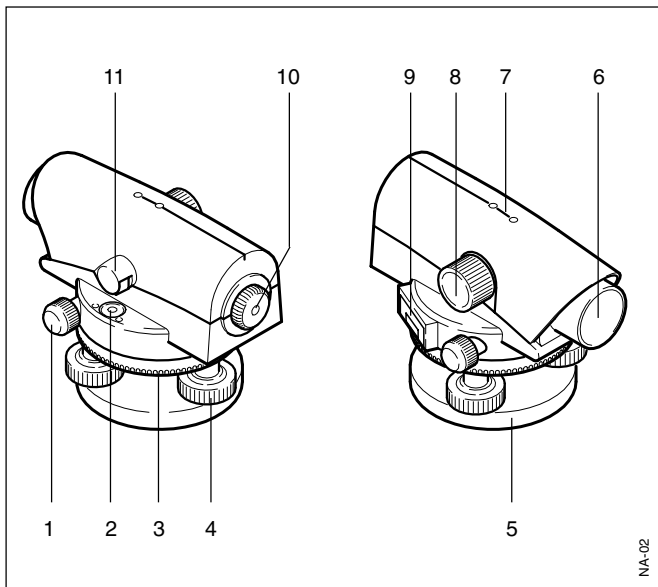
Den enkle betjeningen betyr at den fagmessige bruken av instrumentene kan læres i løpet av kort tid uten problemer.



## Spesielle egenskaper

- Enkel betjening, rask innlæring!
- Flott design, lav vekt.
- Endeløs sidefinskrue.
- Robust og pålitelig.
- Tillater vinkelmålinger ved hjelp av horisontalsirkelen (valgfritt i ° eller gon).
- Motstandsdyktig overfor vann og smuss.
- Kan benyttes på alle stativer med 5/8" senterskrue.

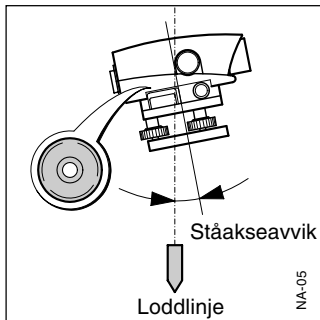
## Hoveddeler



- 1 Endeløs sidesfinskrue (begge sider)
- 2 dåselibelle
- 3 innstillingsskive for horisontalsirkelen
- 4 fotskrue
- 5 fotplate
- 6 kikkert
- 7 grovsikte (rille og siktekorn på NA720/NA724; kikkertsikte med senterpunkt på NA728/NA730)
- 8 fokuserskrue
- 9 skala for vinkelavlesning ( $^{\circ}$  / gon valg)
- 10 okular
- 11 libellespeil på NA720/NA724; libelleprisme på NA728/NA730

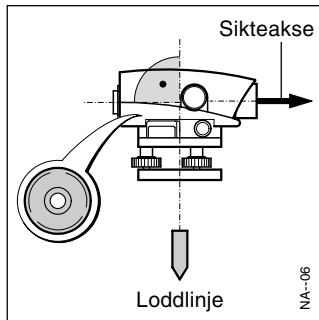


## Faguttrykk og forkortelser



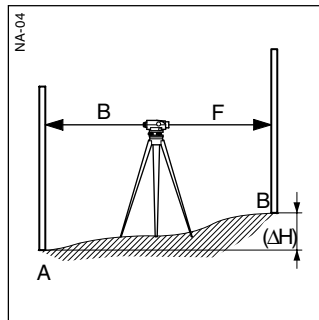
### Loddlinje

Instrumentet grovhorisonteres ved hjelp av dåselibellen. Instrumentet vil fortsatt ha en liten helling (ståakseavvik).



### Kompensator

Kompensatoren inne i instrumentet vil kompensere ståakseavviket i sikteretningen slik at det blir en nøyaktig horisontal tilsikting.

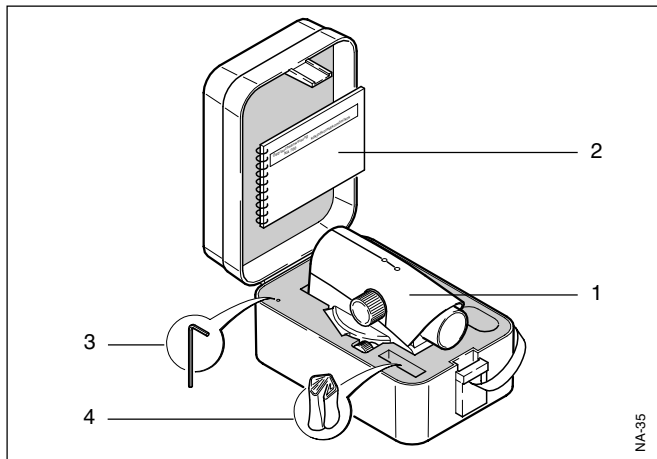


### Baksikt / framsikt

Høydeforskjellen ( $\Delta H$ ) mellom punktene A og B bestemmes ved først å måle baksikt (B) og deretter framsikt (F). Andre punkt som refererer seg til høyden i A, måles med nye framsikt.

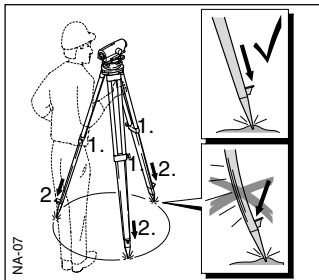
### Utpakking

Ta NA720/NA724/NA728/NA730 ut av transportbeholderen og sjekk at leveransen er komplett.

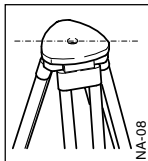


- 1 Niveller
- 2 brukerhåndbok
- 3 unbraconøkkel
- 4 regnhette

## Oppstilling av stativet

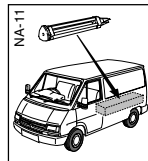
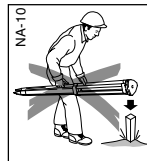
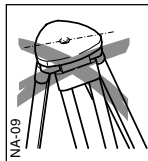


1. Stativbeinas skruer løsnes og beina dras ut til ønsket lengde. Skruene strammes.
2. Stativbeina settes godt ned i bakken slik at stativet står stødig. Vær obs på at kraften overføres til stativbeina når det trås på disse.



Når stativet stilles opp, må det sørges for at stativets plate er mest mulig horisontal.

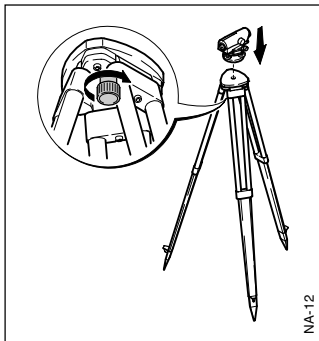
Større skråstillinger av stativet må kompenseres ved hjelp av trefotens fotskruer.



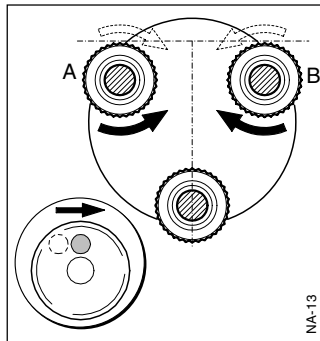
### Korrekt håndtering av stativet

- Undersøk at alle skruer og bolter er strammet.
- Bruk alltid den medleverte kappen under transport. Riper og andre skader kan skyldes dårlig tilstramning og føre til unøyaktige målinger.
- Stativet må bare benyttes til oppmålingsarbeid.

## Horisontering

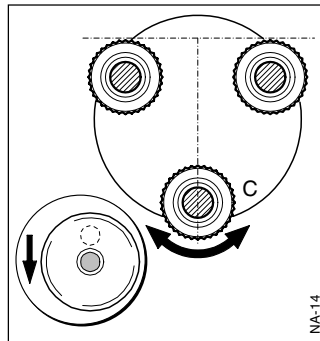


1. Sett nivelleren på stativet og stram stativets senterkrue.
2. Fotskruene stilles i midtstilling.
3. Bruk dåselibellen til å kontrollere horisonteringen med fotskruene.



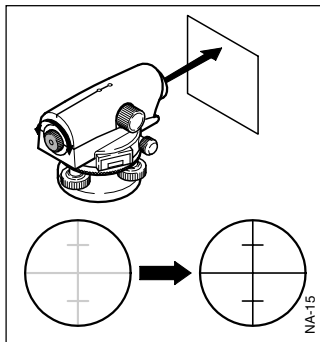
### Justering med dåselibellen

1. Fotskruene A og B dreies samtidig i motsatt retning slik at libellens boble stiller seg i midten (på en imaginær "T").

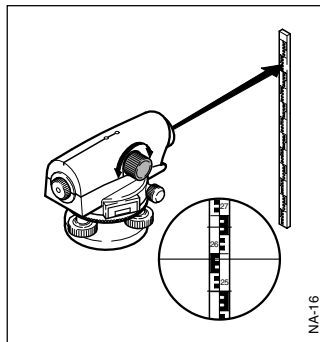


2. Drei fotskruen C inntil libellens boble stiller seg i sentrum.

## Fokusering av kikkerten

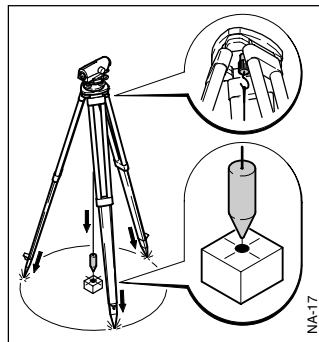


1. Sikt kikkerten inn mot en lys bakgrunn (f.eks. et stykke hvitt papir).
2. Drei okularet inntil trådkorset vises skarpt og helt svart. Når øret okularet avstemt etter øyet ditt.



3. Kikkerten siktes inn mot målestanga ved hjelp av grovsiktet.
4. Fokuserskruen dreies inntil bildet av målestanga vises skarpt. Når øyet beveges fra eller mot okularet, må bildet av målestanga ikke forskyves i forhold til trådkorset.

## Sentrering

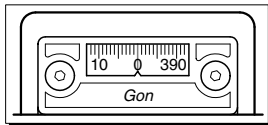
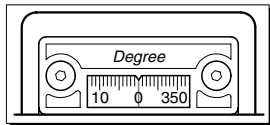
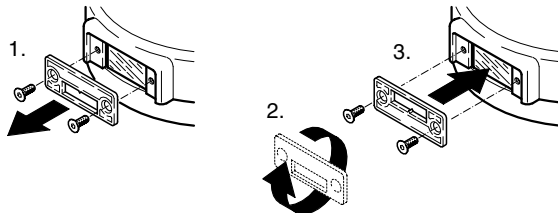


En eventuell nødvendig sentrering over et punkt på underlaget skjer slik:

1. Heng opp et snorlodd.
2. Senterskruen løsnes litt og instrumentet parallellforskyves på stativet inntil loddet henger rett over punktet.
3. Senterskruen strammes.


## Valg av vinkelenhet


NA-42




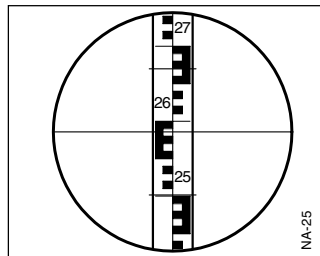
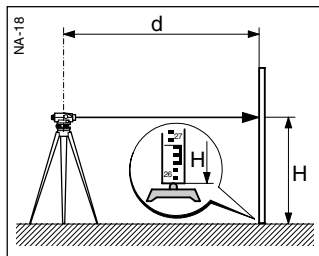
Veksling mellom ° og gon:

1. Skruene løsnes med en Unbraconøkkel og frontglasset dras ut.
2. Snu frontglasset.
3. Sett frontglasset på plass og stram skruene.

 Justeringene som er beskrevet i denne håndboka, må kontrolleres før utstyret tas i bruk i felten, etter lang tids lagring og etter transport.

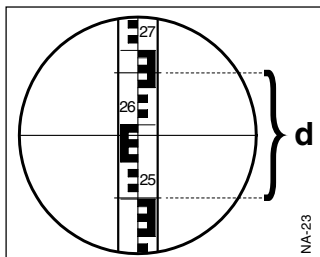
 Eventuelle vibrasjoner kan reduseres ved å holde fast i den øverste tredjedelen av stativbeina.

 Hvis instrumentets optikk er tilsmusset eller har vært utsatt for slag, kan dette påvirke målingene. Sørg derfor alltid for å holde optikken ren og følg de anvisningene for rengjøring som er beskrevet i denne brukerhåndboka.



1. Instrumentet settes opp og horisonteres. Om nødvendig innstilles kikkerten slik at trådkorset vises skarpt.
2. Målestanga stilles opp i loddrett stilling (se også brukerhåndboka for målestanga).
3. Målestanga tilsiktes med grovsiktet.
4. Fokus justeres ved hjelp av fokuserskruen.

5. Fintilsikting utføres ved hjelp av sidefinskruen.
6. Kontroller at dåselibellen står i vater (se på libelleprismet / libellespeilet).
7. Høyden H avleses med streken i midten av trådkorset. I det viste eksemplet er  $H = 2,585$  m.



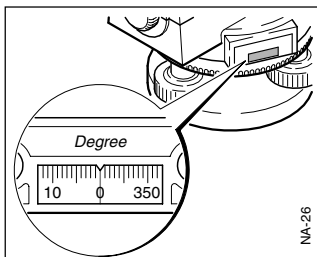
Punkt 1 til 6 gjennomføres som beskrevet for høydemåling.

### Avlesning:

Øvre avstandsstrek: 2.670 m  
Nedre avstandsstrek: 2.502 m

Differanse d: 0.168 m  
Avstand L: 16.8 m

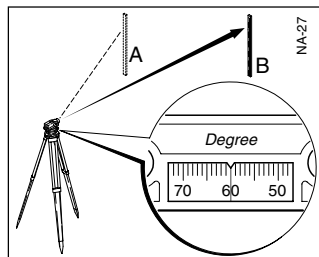
**Resultat:**  
**Avstand L = 100 x d**



NA720/NA724/NA728/NA730 er utstyrt med en horisontalsirkel. Inndelingen er 1° hhv. 1 gon.

### Søkt:

Vinkelen mellom punkt A og punkt B.

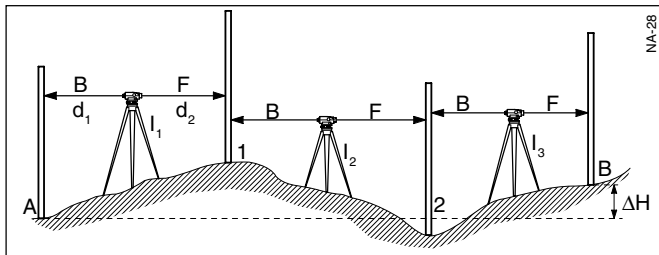


Trinn 1 til 6 gjennomføres som beskrevet for høydeavlesning ved å innstille trådkorsets vertikalstrek midt på målestanga.

7. Horisontalsirkelen stilles på "0".
8. Instrumentet rettes mot punkt B og midten av målestanga tilsiktes.
9. Vinkelen avleses på horisontalsirkelen. I det viste eksemplet er  $H_z = 60^\circ$ .



## Linjenivellement



### Søkt:

Høydeforskjell ( $\Delta H$ ) mellom punkt A og B.



Instrumentet og målestanga stilles opp ved at avstandene  $d_1$  og  $d_2$  skrives opp slik at de er tilnærmet like (ca. 40 til 50 m).

### Forløp:

1. Instrumentet stilles opp ved  $I_1$ .

2. Målestanga stilles loddrett opp ved punkt A.
3. Målestanga tilsiktes og høyden avleses og noteres (baksikt B).
4. Målestanga stilles opp ved byttepunkt 1 og tilsiktes. Høyden avleses og noteres (framsikt F).
5. Instrumentet stilles opp ved  $I_2$  og målestanga tilsiktes i byttepunkt 1. Baksiktet avleses og noteres.

6. Framsikt til byttepunkt 2 måles.
7. Det fortsettes på samme måten til måling av høyden i punkt B.

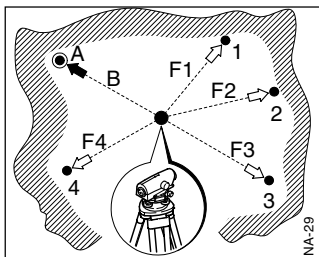
### Resultat:

$\Delta H =$  summen av baksikt -  
summen av framsikt

Eksempel på måleprotokoll i felten:

Punkt nr.	Baksikt B	Framsikt F	Høyde
A	+2.502		650.100
1	+0.911	-1.803	
2	+3.103	-1.930	
B		-0.981	651.902
Sum	+6.516	-4.714	$\Delta H =$ +1.802

## Flatenivellement



### Søkt:

Høydeforskjell mellom et større antall punkt i terrenget.



Ved slike oppmålinger stilles det ikke så store krav til nøyaktighet. Likevel bør det gjennomføres en kontroll ved at målestanga av og til avleses i et stabilt referansepunkt (avlesningen må alltid være den samme).

### Forløp:

1. Instrumentet stilles opp midt mellom de aktuelle punktene. Kikkerten må ikke befinne seg lavere enn terrengets høyeste målepunkt.
2. Målestanga stilles loddrett opp i referansepunkt A.
3. Målestanga tilsiktes og høyden avleses og noteres (= baksikt mot et kjent punkt).
4. Målestanga stilles loddrett opp i punkt 1.
5. Målestanga tilsiktes og høyden avleses og noteres (= framsikt mot et terrengpunkt).
6. Trinn 4 og 5 gjentas for de øvrige terrengpunktene.

7. Høyden for de enkelte punktene er:

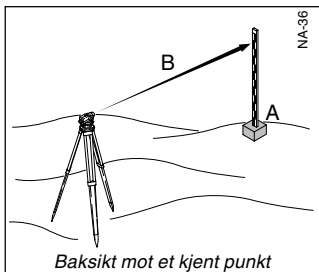
**Høyde = Høyde for referansepunkt (A) - baksikt (A) - framsikt.**

Eksempel på måleprotokoll i felten:

Punkt nr.		Fram-sikt	Høyde
A	592.00		
B	+2.20		
⊗	594.20		
F1		-1.80	592.40
F2		-1.90	592.30
F3		-2.50	591.70
F4		-2.30	591.90

⊗ = instrumenthøyde

## Takymetrisk oppmåling med niveller

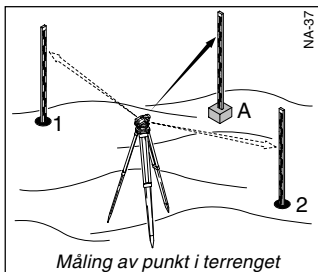


### Søkt:

Posisjon for et antall punkt i terrenget.



Takymetrisk oppmåling med niveller blir vanligvis gjennomført samtidig med flatenivellement.



### Forløp:

1. Rekkefølgen av målinger er som beskrevet for flatenivellement. I tillegg til høyden, skal også avstanden til målestanga L (se kapittel "Avstandsmåling") og Hz-vinkelen bestemmes.
2. Måleresultatene plottes inn i et kart over terrenget - punktene bestemmes på grunnlag av posisjon og høyde.

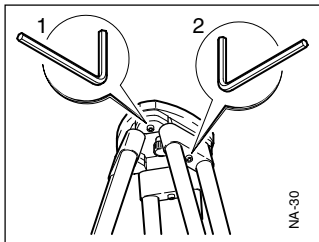
## Utsetting med flatenivellement

Utsetting er motstykket til takymetrisk oppmåling med niveller - punkt settes ut i terrenget.

### Forløp:

1. Instrumentet stilles opp i et kjent punkt, sentreres og horisonteres.
2. Instrumentet fokuseres og siktes mot et kjent orienteringspunkt.
3. Horisontalsirkelen orienteres (Hz-orientering).
4. Målestanga dirigeres mot utsetningspunktet på grunnlag av kjente verdier (avstand og Hz-vinkel, evt. også høyde).

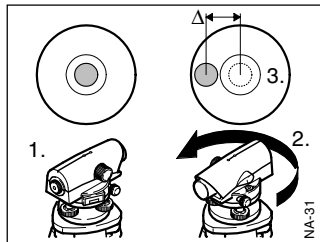
### Stativet



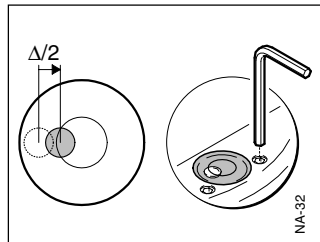
De enkelte elementene må alltid være fast forbundet med hverandre.

1. De innvendige Unbracoskruene (2) skal trekkes moderat til (hvis de finnes).
2. Leddene på toppen (1) skal trekkes til slik at stativbeina ennå såvidt er i utspredd stilling når stativet løftes opp fra bakken.

### Dåselibellen

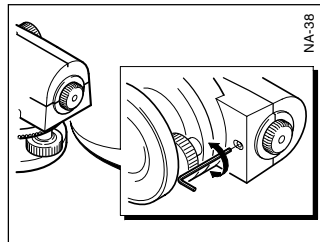
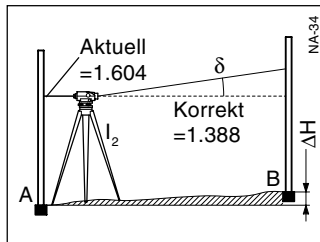
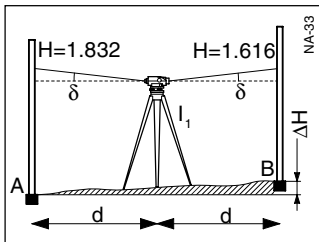


1. Instrumentet horisonteres.
2. Instrumentet dreies 180°.
3. Hvis libellens boble kommer utenfor innstillingssirkelen, må den justeres (se 4).



4. Ved hjelp av en Unbraconøkkel korrigeres halvdelen av feilen og trinn 2 og 3 gjentas inntil libellens boble befinner seg i midten i alle kikkertstillinger.

## Kontroll og justering av sikteakse



Sikteaksen skal være horisontal når dåselibellen er justert.

### Kontroll av nivellement (eksempel):

1. I et jevnt terreng velges et område av ca. 30 meters lengde.
2. En målestang stilles opp i begge endepunkt (A, B).
3. Instrumentet stilles opp i punkt I1 midt mellom A og B (det er tilstrekkelig å skritte opp avstandene). Deretter horisonteres instrumentet.
4. Begge målestengene avleses. Avlesning av målestang A = 1,832 m; Avlesning av målestang B = 1,616 m  $\Delta H = A - B = 0,216$  m.
5. Instrumentet stilles opp ca. 1 meter fra målestang A.
6. Målestang A avleses (her: 1,604 m).
7. Korrekt avlesning av B bestemmes; her: Avlesning A -  $\Delta H = 1,604 \text{ m} - 0,216 \text{ m} = 1,388 \text{ m}$ .
8. Målestang B avleses og avvik mellom aktuell og korrekt avlesning bestemmes.



Hvis avviket mellom korrekt og aktuell avlesning er større enn 3 mm, må sikteaksen justeres.

1. Unbraconøkkelen dreies inntil korrekt verdi (f.eks. 1,388 m) er oppnådd.
2. Sikteaksen etterkontrolleres.

### Transport

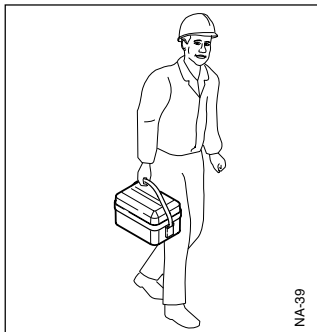


Bruk alltid den originale emballasjen fra Leica Geosystems (transportbeholder og forsendelseskartong) ved transport og forsendelse av utstyret.



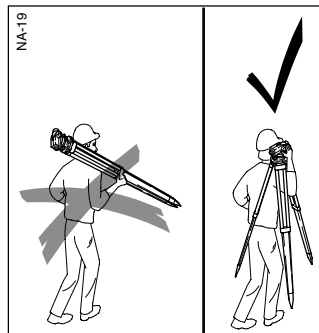
Etter lengre tids lagring eller transport av instrumentet må de kontrollene som er nevnt i denne håndboka, utføres før instrumentet tas i bruk.

### I felten



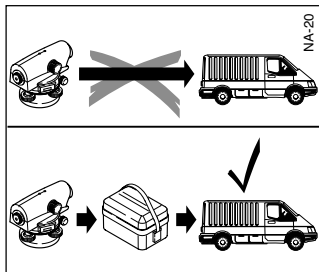
Når utstyret skal transporteres ute **i felten** må det alltid sørges for at:

- instrumentet blir transportert i transportbeholderen,



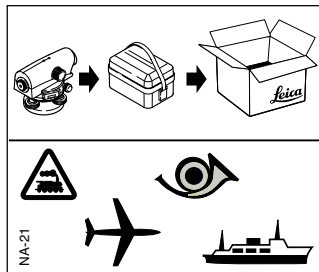
- eller at stativet med montert instrument bæres loddrett med stativbeina over skulderen.

## I felten



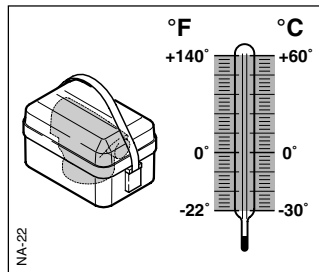
Instrumentet må aldri transporteres løst i en bil. Instrumentet kan skades av slag og vibrasjoner. Det må derfor alltid transporteres i en koffert og sikres på en betryggende måte.


## Under forsendelse



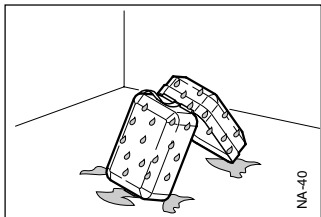
Ved forsendelse med **jernbane**, **fly** eller **skip**, må det benyttes original emballasje fra Leica Geosystems (transportbeholder og forsendelseskartong) eller eventuelt tilsvarende innpakning. Emballasjen skal sikre instrumentet mot slag og vibrasjoner.


## Lagring



 Overhold **grenseverdiene for temperatur** når utstyret skal lagres, spesielt om sommeren når utstyret oppbevares i et kjøretøy (-40 °C til +70 °C / -40 °F til +158 °F).

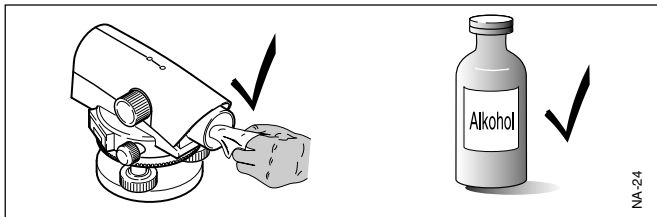
## Lagring, fortsatt



 Hvis instrumentet er vått, må det ikke pakkes ned. Tørk av og rens instrumentet, beholderen, innholdet i beholderen og tilleggsutstyret (ved høyst 40 °C/ 104 °F). Når alt er helt tørt, kan det pakkes ned.

Lukk alltid beholderen igjen når instrumentet er i bruk ute i felten.

## Rengjøring



 **Objektiv, okular og prismer:**

- Blås vekk støv fra linser og prismer.
- Ikke berør glass med fingrene.
- Det må bare benyttes en ren og myk klut til rengjøringen.

Om ren alkohol. Bruk aldri andre væsker da disse kan angripe kunststoffdelene.



Disse instruksene skal sette den som har ansvar for, eller betjener NA720/NA724/NA728/NA730, i stand til i rett tid å oppdage alle mulige farer i forbindelse med bruken av instrumentet. Om mulig bør vedkommende hindre at slike farer oppstår i det hele tatt.

Den som har ansvar for instrumentet, har plikt til å sørge for at alle brukere forstår og følger disse instruksene.

### Tillatt bruk

Nivellereren er beregnet til følgende oppgaver:

- Linje- og flatenivellement.
- Høydeoverføringer.
- Oppmåling av bygg.
- Optisk avstandsmåling med avstandsstreker.
- Vinkelmåling og utsetting med horisontalsirkel.

### Feil bruk

- Bruk av nivelleren uten instruksjon.
- Bruk som ligger utenfor grensene for det bruk som nivelleren er konstruert for.
- Deaktivering av sikkerhetsinnretninger og fjerning av instruks- og varselskilter.
- Åpning av instrumentet ved hjelp av verktøy (skrutrekker osv.) hvis ikke dette er uttrykkelig tillatt for bestemte formål.
- Gjennomføring av modifikasjoner eller forandringer ved produktet.
- Bruk av uegnet utstyr.

## Feil bruk, fortsatt

---

- Bruk av tilbehør fra andre produsenter dersom ikke Leica Geosystems uttrykkelig har gitt sin godkjennelse til dette.
- Direkte sikting mot sola.
- Utilstrekkelig sikring av stedet der det måles (f.eks. ved måling på veier osv.).



### ADVARSEL:

Fare for personskade, feilfunksjon og materiell skade ved ukorrekt bruk. Den som er ansvarlig for instrumentet, må informere brukeren om farer som er forbundet med bruk av utstyret samt beskyttende forholdsregler. Nivelleren må ikke settes i drift før brukeren har fått nødvendig instruksjon om bruken.

## Bruksbegrensninger

---

### Miljø:

Instrumentet kan benyttes i en atmosfære som egner seg for boligmiljø, men ikke i aggressive eller eksplosjonsfarlige omgivelser. Det er tillatt å bruke instrumentet i regnvær, men bare i kortere tid (regn- og sprutsikker).



Se kapittel "Tekniske Data".

## Ansvarsområder

---

### Ansvarsområdet til produsenten av originalutrustningen, Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg:

Leica Geosystems er ansvarlig for en sikkerhetsteknisk feilfri leveranse av produktet inklusive brukerhåndbok og originaltilbehør.

### Ansvarsområdet til produsenter av fremmed tilbehør:



Produsenter av fremmed tilbehør til produktet er ansvarlige for utvikling, gjennomføring og kommunikasjon av sikkerhetskonsepter for sine produkter samt for deres funksjonsdyktighet i kombinasjon med Leica Geosystems produkt.

### Ansvarsområdet til den som er ansvarlig for instrumentet:

#### ADVARSEL:



Den som er ansvarlig for instrumentet må sørge for at utstyret brukes korrekt.

Vedkommende er ansvarlig for sine medarbeideres arbeid, at disse blir tilstrekkelig instruert og at utstyret er i driftsikker stand.

For den som er ansvarlig for instrumentet gjelder følgende plikter:

- Vedkommende skal forstå verneinformasjonen på produktet og instruksene i brukerhåndboka.
- Vedkommende skal være kjent med de stedlige, driftsmessige forskriftene til forebygging av ulykker.
- Vedkommende skal gi beskjed til Leica Geosystems så snart det oppstår sikkerhetsmangler ved utstyret.

## Farer ved bruk



### ADVARSEL:

Manglende eller ufullstendige instruksjoner kan føre til feilbetjening eller ukorrekt bruk. Dette kan igjen føre til alvorlig skade på personer, materiell, eiendom og miljø.

### Forholdsregler:

Alle brukere følger produsentens sikkerhetsinstruksjoner samt anvisningene til den som er ansvarlig for driften av instrumentet.



### FORSIKTIG:

Vær oppmerksom på muligheten for målefeil ved bruk av et instrument som er defekt, har falt på gulvet, har vært utsatt for unormale belastninger eller er blitt modifisert utenom forskriftene i brukerhåndboka.

### Forholdsregler:

Utfør regelmessige kontrollmålinger og feltjusteringer som angitt i brukerhåndboka. Dette er spesielt viktig etter at instrumentet har vært utsatt for ekstra påkjenninger samt før og etter viktige måleoppgaver.



### FARE:

Under arbeid med målestanga og forlengelsesstykker i umiddelbar nærhet av elektriske anlegg (f.eks. luftledninger, elektriske jernbaner osv.) kan det oppstå akutt livsfare ved elektrisk støt.

### Forholdsregler:

Hold alltid tilstrekkelig sikkerhetsavstand til elektriske anlegg. Hvis det er tvingende nødvendig å arbeide på slike områder, må de offentlige myndigheter som er ansvarlige for disse anlegg, underrettes på forhånd og deres instruksjoner må følges.



## Farer ved bruk, fortsatt

---



### **ADVARSEL:**

Ved måling i tordenvær er det fare for å bli truffet av lynet.

### **Forholdsregler:**

Ikke mål i tordenvær.



### **FORSIKTIG**

Det må utvises forsiktighet ved sikting med nivellereren i direkte sollys. Direkte solstråling kan skade øynene.

### **Forholdsregler:**

Sikt ikke direkte mot sola med kikkerten.



### **ADVARSEL:**

Utilstrekkelig sikring av arbeidsplassen kan føre til farlige situasjoner, for eksempel i trafikken, på byggeplasser og på industriarbeidsplasser.

### **Forholdsregler:**

Pass på at arbeidsplassen alltid er tilstrekkelig sikret. Følg forskriftene i arbeidsmiljøloven.

## Farer ved bruk, fortsatt

---



### **FORSIKTIG:**

Hvis det tilleggsutstyret som brukes sammen med instrumentet, ikke er tilstrekkelig sikret, og instrumentet blir utsatt for mekaniske sjokk (f.eks. vind, fall o.l.) kan instrumentet ødelegges eller mennesker kan skades.

### **Forholdsregler:**

Når instrumentet stilles opp, må det sørges for at tilleggsutstyr (f.eks. stativ, målestang, stangstøtte, ...) er korrekt montert, tilpasset, sikret og låst i riktig posisjon.

Unngå å utsette utstyret for mekaniske sjokk. Instrumentet må aldri settes løst oppå stativet. Sørg derfor straks for å dra til senterskruen når instrumentet er anbrakt på stativet, eller fjern instrumentet straks etter at senterskruen er løsnet.



### **FORSIKTIG**

Når en målestang er stilt opp med en støtte, er det fare for at den kan velte på grunn av vindkast og dermed forårsake skade på gjenstander eller mennesker.

### **Forholdsregler:**

En målestang som er stilt loddrett opp med en støtte, må stadig holdes under oppsikt (assistent).

## ***Farer ved bruk, fortsatt***

---



### **ADVARSEL:**

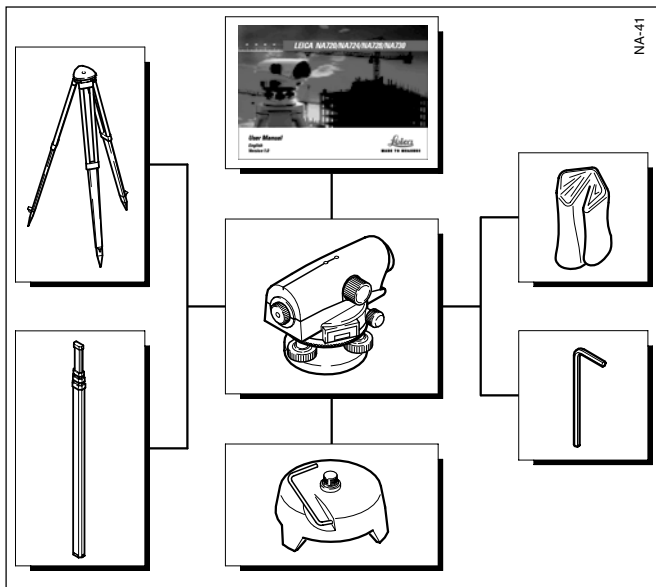
Hvis apparatene ikke blir skikkelig destruert etter at de er kassert, kan følgende skje:

- Hvis polymerdeler brenner kan det dannes giftige gasser som kan være helsefarlige.
- Hvis batterier blir ødelagt eller overopphetet kan de eksplodere og forårsake forgiftning, forbrenning, rust eller miljøforsøpling.

### **Forholdsregler:**

Utstyret må kasseres i henhold til gjeldende miljøforskrifter.

Uautoriserte personer må forhindres i å kunne bruke utstyret.



brukerhåndbok

regnhette

unbraconøkkel

underlagsplate

standard målestang

stativ



## Tekniske data

Type	NA720	NA724	NA728	NA730
<b>Nøyaktighet</b>				
Standardavvik for 1 km dobbeltnivellement	2.5 mm	2 mm	1.5 mm	1.2 mm
Høydens nøyaktighet for en enkeltmåling over 30 m	1.5 mm	1.2 mm	1 mm	0.8 mm
<b>Kikkert</b>				
Bilde	opprett	opprett	opprett	opprett
Forstørrelse	20-ganger	24-ganger	28-ganger	30-ganger
Korteste fokusering	< 0.5 m	< 0.5 m	< 0.7 m	< 0.7 m
Synsfelt Ved 100 m	> 4 m	> 3.5 m	> 3 m	> 3 m
Multiplikasjonskonstant	100	100	100	100
Addisjonskonstant	0	0	0	0
Oppløsning (bedre enn)	4"	3.5"	3"	3"

### Kompensator:

- Arbeidsområde  $\pm 15'$
- Innstillingsnøyaktighet (standardavvik)  $< 0.5''$

### Dåselibelle:

- Libellefølsomhet  $10' / 2 \text{ mm}$

### Horisontalsirkel:

- Inndeling  $360^\circ/400\text{gon}$
- Inndelingsintervall  $1^\circ/1\text{gon}$

### Montasje:

- På vanlig stativ eller kulehode
- Senterskrue  $5/8''$  gjenge

### Temperaturområde:

- Lagring  $-40^\circ\text{C}$  til  $+70^\circ\text{C}$   
( $-40^\circ\text{F}$  til  $+158^\circ\text{F}$ )
- Drift  $-20^\circ\text{C}$  til  $+50^\circ\text{C}$   
( $-4^\circ\text{F}$  til  $+122^\circ\text{F}$ )

## Stikkordsregister

<b>A</b>	Avstand .....	16	<b>H</b>	Horisontalsirkel .....	16
	Avstandsstrek .....	16		Høydeavlesning .....	15
<b>B</b>	Beholderen .....	24		Høydeforskjell .....	17, 18
	Byttepunkt .....	17		Høydeforskjellen .....	9
<b>D</b>	Dåselibellen .....	12, 15, 20		Hvis instrumentet er vått .....	24
<b>E</b>	Elektriske anlegg .....	28		Hz vinkelen .....	16, 19
<b>F</b>	Fokus .....	15	<b>K</b>	Kompensator .....	9
	Fokusering .....	13		Kontroll .....	21
	Forsendelse .....	22, 23		Kontroll av nivellement .....	21
	Forskriftene .....	29		Kontroll og justering .....	21
<b>G</b>	Grenseverdiene for temperatur .....	23		Kontroll sikteakse .....	21
			<b>L</b>	Lagring .....	23, 24
				Libellens boble .....	12, 20
				Linjenivellement .....	17
			<b>M</b>	Miljø .....	26

## Stikkordsregister, fortsatt

---

<b>O</b> Okularet .....	13	<b>T</b> Takymetrisk .....	19
Oppmåling med nivellement .....	19	Tilnærmet .....	17
<b>P</b> Protokoll i felten .....	17, 18	Trådkorset .....	13, 15
<b>R</b> Rengjøring .....	24	Transport .....	22
<b>S</b> Sentrering .....	13	Transportbeholder .....	22
Sikkerhetsavstand .....	28	<b>U</b> Utsetting .....	19
Sikkerhetsinstrukser .....	28	<b>V</b> Vibrasjoner .....	15
Snorlodd .....	13	Vinkelmåling .....	16
Stativbeina .....	20		
Stativet .....	11, 20		
Stativets senterskrue .....	12		

***I overensstemmelse med SQS-sertifikat, norm 9001/EN29001, har Leica Geosystems AG Heerbrugg en kvalitetsstyring som tilsvarer den internasjonale standard for kvalitetsstyring og kvalitetssystemer samt miljøhåndteringssystemer (ISO 14001).***



***Total Quality Management - vårt engasjement for å sikre våre kunders fulle tilfredshet***

*Ytterligere opplysninger om vårt TQM-program får du hos din lokale Leica Geosystems forhandler*

712361-1.0.1no

Trykt i Sveits - Opphavsrett Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Sveits 2000  
Oversettelse av førsteutgaven (712354-1.0.1de)

***Leica***  
**Geosystems**

Leica Geosystems AG  
CH-9435 Heerbrugg  
(Switzerland)  
[www.leica-geosystems.com](http://www.leica-geosystems.com)