

0 Generelt

01 Innhold

Bladet omhandler porter for garasjer og næringsbygg og gir en oversikt over faktorer som bør legges til grunn ved valg av port i yttervegger.

02 Henvisninger

Plan- og bygningsloven (pbl)

Teknisk forskrift til pbl (TEK) med veiledning

Arbeidstilsynet:

FOR 1995-02-16 nr.170 Forskrift om arbeidsplasser og arbeidslokaler

Standarder:

NS-EN 12424 Porter – Motstand mot vindlast – Klassifisering

NS-EN 12425 Porter – Regntetthet – Klassifisering

NS-EN 12426 Porter – Luftstrømtetthet – Klassifisering

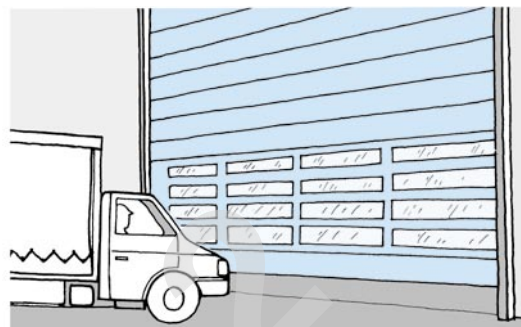
NS-EN 12427 Porter og bommer – Luftstrømtetthet – Prøvmingsmetode

NS-EN 12428 Porter – Varmegjennomgangskoeffisient – Beregningskrav

NS-EN 12433-1 Porter – Terminologi – Del 1: Porttyper

NS-EN 12453 Porter – Sikkerhet ved bruk for maskindrevne porter – Krav

NS-EN 12604 Porter – Mekaniske egenskaper – Krav



12 Porter for vertikalåpning

121 Generelt. Ved vertikal åpning vil porten stort sett oppta plass i området over åpningen når porten er åpen. Portåpningens sider er helt frie, bortsett fra den nødvendige opphengings-, balanse- og styremekanismen. Portene er uavhengige av anslag i golv, og de hindrer ikke tverrgående trafikk innenfor åpningsfasaden. Snø, parkerte biler og liknende er heller aldri til hinder for åpning av porten.

122 Leddheiseporter er den dominerende porttypen i Norge. Portbladet består av flere horisontale, sammenkoblede seksjoner, vanligvis av isolerte sandwichpaneler, se fig. 122. I Norge leveres det også leddheiseporter i massivt treverk, beregnet for garasjer til en eller to biler. Porten går opp under taket når den åpnes.

Porten er fullt balansert ved hjelp av fjærer, og kan derfor lett betjenes for hånd. Porttypen er også godt egnet for motor-drift, som gir mer effektiv drift og komfortabel betjening.

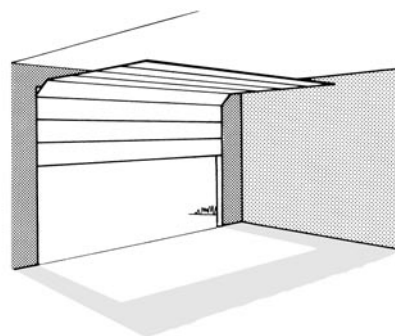


Fig. 122
Leddheiseport

1 Porttyper

11 Generelt

Generelt kan porter deles i to grupper – vertikale og horisontale – etter bevegelsesretningen for porten, se pkt. 12 og 13.

Porttyper med plane elementer utføres vanligvis som sandwichkonstruksjoner med isolasjon av polyuretanskum eller mineralull. Platekledningen på hver side er av aluminium eller korrosjonsbeskyttet stål. I forhold til mange av de tidligere rammebygde portene av stålprofiler, gir denne konstruksjonen bedre varmeisolering samt bedre tetting, detaljløsninger og drifts- og korrosjonsegenskaper.

Alle porttypene kan leveres både med manuell drift og med motordrift.

Porter kan også kombineres med systemer som reduserer trekk og varmetap fra portåpningen. Det fins tre slike systemer: luftporter, værtetninger og lastehus, se pkt. 4.

- 123 *Rulleporter* har portblad som ruller opp rundt en aksel eller trommel, se fig. 123. Elementene er av sammenkoblede isolerte eller uisolerte elementer av aluminium. Rulleporter brukes gjerne i de tilfellene der det fins hindringer i himlingen, der romdybden er begrenset, eller der krav til isolasjon og lysgjennomslipp ikke er så stort.

Motordrevne rulleporter kan ha høye åpne- og lukkehastigheter, noe som er fordelaktig ved krav til korte passeringstider.

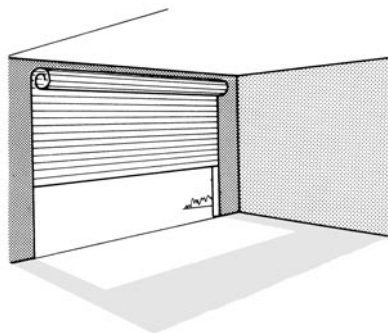


Fig. 123
Rulleport

- 124 *Dukporter* kan være velegnede i industri- og lagerhaller med krav til stor portstørrelse, eller i miljøer med stor luftfuktighet og store temperaturforskjeller mellom ute og inne. Portbladet består vanligvis av en dobbel, kontinuerlig polyesterduk, forsynt med horisontale avstandsprofiler av aluminium i hvert ledd og i topp og bunn. Portbladet blir helt tett, og det fins ingen leddsprekker eller sprekker i overkant av portbladet. I tillegg har porten bunnetetning og doble sidetetninger, så luftlekkasjene blir minimale.

Portene er beregnet for drift med trykkluft eller elektrisk motor. Når porten åpnes, legges duken i folder, og aluminiumsprofilene stables på hverandre og samles under motorbjelken, se fig. 124. Porten har få bevegelige deler og krever lite vedlikehold.

Dukporter er også velegnede på steder med store vindlaster. Ved å variere horisontalprofilenes dimensjon og avstanden mellom dem, kan porten konstrueres slik at den klarer nærmest enhver vindlast. I tillegg kan portene leveres med brannsikre duker og med duker som isolerer for varme eller lyd.

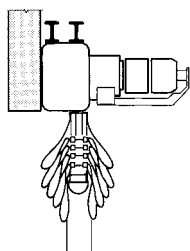


Fig. 124
Dukport av polyesterduk

- 125 *Foldeporter*. I de tilfellene hvor det ikke er tilstrekkelig romdybde til at en vanlig leddheiseport kan monteres, vil en foldeport være et alternativ, se fig. 125 a. Porten kan bestå av isolerte sandwichpaneler. En variant av foldeport består av to ledd og er beregnet for småhusgarasjer, se fig. 125 b.

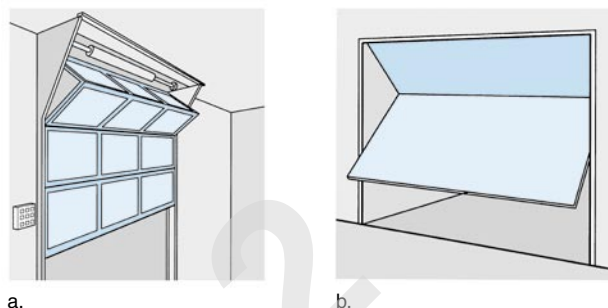


Fig. 125 a og b
Foldeporter
a. Industriport
b. Todelt foldeport for villagarasjer

- 126 *Vippeporter*. En vippeport består av et helt portblad som vippes opp til horisontal stilling. Porttypen er mest brukt i småhusgarasjer, men blir mindre brukt enn tidligere, ettersom betjenings- og sikkerhetsegenskapene er dårligere sammenliknet med f.eks. leddporter. Se også pkt. 63.

13 Porter for horisontalåpning

- 131 *Generelt*. En port med horisontalåpning vil kreve mindre høyde over portåpningen enn en vertikaltgående port. Port med horisontalåpning er fordelaktig der etasjehøyden er begrenset og der det ønskes så stor åpningshøyde som mulig. I åpen stilling kan porten hindre tverrgående trafikk og blokkere veggene ved siden av portåpningen.

- 132 *Horisontale foldeporter* foldes til siden, se fig. 132. Porten består av to eller flere hengslede portblad som føres og/eller støttes i toppen og/eller i bunnen. Foldeporten krever forholdsvis kraftig portomramning, og portens bevegelse gjør at golvтетningen slites raskt og at porten dermed blir utett. Porten er hele tiden i sjåførens synsfelt og er derfor mindre utsatt for påkjørsler enn vertikaltgående porter. Porten krever lite vedlikehold.

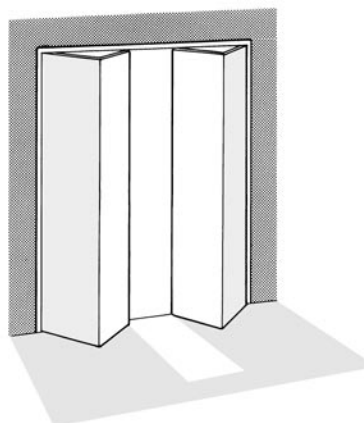


Fig. 132
Foldeport

- 133 *Hengslede porter (slagporter)* kan være én- eller tofløyet, og kan bare åpnes i én retning, dvs. at de er enten innad- eller utadslående. Portbladet er vanligvis bygd opp av varmforsinkede stålprofiler med platekledning på hver side. Mellomrommet kan være isolert med mineralull eller polyuretanskum.

Hengslede porter er følsomme for vindtrykk når de er åpne og bør derfor utstyres med låsebeslag. For å unngå problemer med snø og is på bakken utenfor utadslående porter bør man vurdere å legge varmekabler foran portåpningen. Portbladets tyngde begrenser portens størrelse, og hengslede porter er derfor best egnet til mindre åpninger. Se fig. 133.

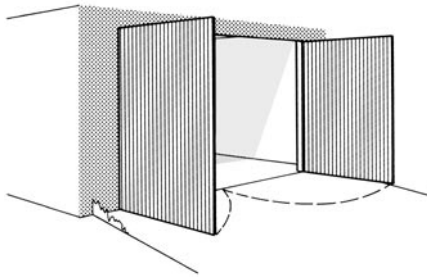


Fig. 133
Hengslet port

- 134 *Skyveporter*. Portflaten kan ha én eller flere seksjoner som åpnes til én eller begge sider og parkeres parallelt med åpningens plan. Se fig. 134. Skinnegående skyveporter består normalt av én eller to seksjoner som ledes av en styreskinne oppe og ruller på en skinne festet til golvet. Porttypen passer godt for høye og brede portåpninger.

Skyveportenes tetningsbeslag monteres vanligvis på portbladet. Det gjør at tetningen ved portbladets over- og underside sleper mot et anslag og mot golvet når porten beveger seg. Dette sliter på tetningslistene og gir dårligere tetthet med tiden. Porten er derfor utformet slik at tetningslistene lett kan byttes. Skyveporter kan leveres med varmeisolasjon.

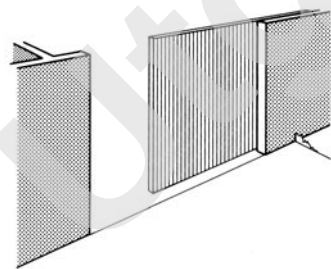


Fig. 134
Skyveport

2 Valg av port

Følgende faktorer bør være klarlagt på prosjekteringsstadiet:

- Portåpningens størrelse. Det er viktig at fri porthøyde tilpasses maksimal høyde på kjøretøyene som skal passere porten, se tabell 2 a.

Tabell 2 a
Normale krav til fri høyde og bredde på porter for ulike kjøretøyer

Kjøretøy	Høyde (m)	Bredde (m)
Personbil	2,0–2,25	2,4
Vare-/lastebil samt brannvesenets stige bil	3,5	3,2–3,5
Landbruksmaskiner	4,0	4,0
Buss	3,75	3,2–3,5
Stor trailer (vogntog)	4,5	3,2–3,5

- Bruksintensitet. Denne kan være avgjørende for bl.a. valg av styringssystem og åpningstid, jf. pkt. 7.
- Portens isoleringsevne og lufttetthet. For oppvarmede industri- eller verkstedlokaler er dette viktige egenskaper sammen med åpningstiden, jf. pkt. 3.
- Portens styrke mot vindlast. Porten må ikke ta skade av de lokale vindforholdene. Vindlastytelsen uttrykkes i forhold til klasser gitt i tabell 2 b. Man bør uansett benytte en port som minst tilfredsstillende vindlastklasse 3.

Tabell 2 b
Vindlastklasser i henhold til NS-EN 12424

Vindlastklasse	Referansevindlast (Pa)
0	Ingen bestemte krav
1	300
2	450
3	700
4	1 000
5	> 1 000 ¹⁾

¹⁾ Unntaksvis: Avtale mellom produsent og kjøper

- Portens plassbehov. Portbeslag og port i åpen stilling vil oppta noe plass over eller ved siden av selve portåpningen, jf. pkt. 53.
- Ønske om lysgjennomgang, dvs. om det skal være vindu i porten

Når man velger port, bør sikkerheten og andre forutsetninger ved bruken være avgjørende for hvilken porttype som velges. Tabell 2 c viser en oversikt over størrelser, fordeler og ulemper ved de vanligste porttypene.

3 Varmetap gjennom porter

31 Generelt

Porter kan gi stort varmetap fra industri- og verkstedbygninger. Det er derfor viktig å ta de riktige valgene for å redusere varmetapet så mye som det praktisk er mulig. Når man vurderer hvilken port som bør velges, bør man ta hensyn til følgende faktorer:

- portens areal
- portens varmeisolasjonsverdi
- portens tetthet
- vindforhold på stedet
- åpningstap

Per i dag fins ingen enkle og anerkjente metoder som gir

Tabell 2 c
Størrelser, fordeler og ulemper ved ulike typer porter

Porttype		Vanlig variasjons- område for størrelse		Fordeler	Ulemper
		Høyde m	Bredde m		
Porter for vertikalåpning, garasjer	Leddheiseport	2–3	2–5	Lett å betjene for hånd Tar liten plass i portområdet Gir vanligvis full innkjøringshøyde	Krever ca. 230 mm overhøyde samt noe mer romdybde enn f.eks. vip- peporter
	Vippeport	2–2,5	2–3	Enkelt, udelt portblad, ofte gunstig i pris	Mindre gode betjenings- og sikker- hetsegenskaper
Porter for vertikalåpning, næringsbygg	Leddheiseport	2–6	2–7	Lett å betjene for hånd Tar liten plass på sidekantene Gir normalt full innkjøringshøyde	Krever ca. 300 mm overhøyde samt en viss romdybde
	Rulleport	2–3	2–3	Egnet ved liten romdybde Kan manøvreres raskt ved motordrift	Liten isolasjonsevne Ikke mulighet for vindu Krever overhøyde minst som for leddheiseporter
	Dukport	5–20	5–100	Helt tett portblad Godt egnet i miljøer med stor luftfuktighet og store temperaturforskjeller. Meget god ved store åpninger og for kraftige vindlaster Lite vedlikehold	Tar noe plass i overkant Noe høy investeringskostnad
	Foldeport	2–5	2–5	Krever mindre romdybde enn leddheiseporter	
Porter for hori- sontalåpning	Sidegående leddport (til garasjer)	2–3	2–12	Krever minimal overhøyde	Krever plass langs innvendige vegger Krever styreskinne i golv, is og snø kan lage problemer
	Foldeport	2–5	2–6	Tar ikke plass i overkant Mindre utsatt for påkjørsel enn vertikale porter	Krever ekstra sideplass i tillegg til fri portåpning Lite egnet for motordrift
	Hengslet port (tofløyet slag- port)	Bør ikke ha større høyde og bredde enn nødvendig for innkjøring av en bil eller traktor		Kan gi en godt vindbeskyttet portåpning dersom det er takoverbygg utenfor	Åpen port er følsom for vindtrykk. Portbladets tyngde begrenser stør- relsen. Snø og is kan medføre problemer.
	Skyveport	2–15	2–15	Lett å utføre med god varmeisolasjon Godt egnet ved store portåpninger	Åpningstiden kan være lang. Krever styreskinne i golv, is og snø kan lage problemer.

et tilstrekkelig nøyaktig resultat på beregning av det totale varmetapet gjennom åpne porter. Det anbefales derfor å bruke sunn fornuft for å finne en porttype som reduserer åpningstiden så mye som det er praktisk og økonomisk mulig. Mange porter har også kuldebroer, spesielt rammebygde porter.

32 Forhold av betydning for varmetapet

- 321 *Portens areal.* En port som er større enn nødvendig, gir unødvendig energitap når den er åpen. Grunnregelen er å dimensjonere porten etter kjøretøyene og lasten man forventer, men å legge til en rimelig sikkerhetsmargin. Vertikalgående porter behøver ikke å åpnes helt hvis det er mindre kjøretøy som skal inn.
- 322 *Portens varmeisolasjonsverdi.* Kravet til portens U-verdi er avhengig av om lokalet er oppvarmet eller ikke, se tabell 322.

Tabell 322
Krav til største gjennomsnittlige U-verdi for porter i henhold til TEK

Innetemperatur, T, og U-verdi (W/(m²K))			
T ≥ 20 °C	15 °C ≤ T < 20 °C	10 °C ≤ T < 15 °C	0 °C ≤ T < 10 °C
1,60	2,00	2,50	3,00

U-verdiene til ulike porter kan variere mye avhengig av typen isolasjonsmateriale og tykkelsen på isolasjonssjiktet. Typisk variasjonsområde for isolerte porter er mellom 0,4 og 1,6 W/(m²K), mens uisolerte porter har U-verdier helt oppe i 3,0 W/(m²K). For isolerte porter er det, i tillegg til selve tykkelsen på isolasjonsmaterialet, også svært viktig med gode sammenføyingsdetaljer mellom lamellene for å unngå unødige varmetap som følge av kuldebroer.

Varmeisolasjonen til bygningskomponenter kan omfordes, se Byggetal 471.019 Dokumentasjon av forventet energibruk i bygninger. Varmetapsrammer.

- 323 *Tettheten* til portene avhenger av god tetning langs randsonene, men også mellom hver lamell i selve porten. God tetning gir lavere energikostnader og et bedre arbeidsmiljø. Portens luftpermeabilitet kan uttrykkes i forhold til klassene som er vist i tabell 323.

- 324 *Åpningstap.* En åpen port skaper uønskede luftbevegelser, varmetap og trekk. Kald luft strømmer inn i bygget langs golvet, mens varm inneluft forlater lokalet gjennom den øvre delen av åpningen. Vindforholdene på stedet kan ha stor betydning for energibehovet i oppvarmede lokaler dersom porten står åpen over tid. Åpne- og lukkemekanismen må velges ut fra passeringsbehovene for den aktuelle porten.

Tabell 323
Klasser for luftpermeabilitet i henhold til EN 12426^{*)}

Klasse	Luftpermeabilitet Δp ($\text{m}^3/\text{m}^2\text{h}$) ved trykk på 50 Pa
0	Ingen grenseverdi
1	24
2	12
3	6
4	3
5	1,5
6	Brukes bare unntaksvis etter avtale mellom produsent og kjøper om både lekkasje og trykk

^{*)} I den norske oversettelsen av NS-EN 12426 er "air permeability" feilaktig oversatt til "luftstrømstetthet".

Det er derfor viktig å vurdere betjening og styringsmekanismer ved valg av port. Tohastighetsmotor, med dobbel åpningshastighet og normal lukkehastighet, er gunstig for å redusere åpningstapet.

4 Tiltak mot trekk og varmetap

41 Luftporter

Luftporter eller luftsperrer kan benyttes sammen med kjøreporter i industri- og lagerbygg. Luftporter resirkulerer lufta i rommet, se fig. 41. Luftportene reduserer luftvekslingen som forårsakes av temperaturforskjeller mellom inneluft og uteluft, og reduserer dermed varmetapet fra portåpningen. I tillegg reduseres trekkopplevelsene. Effekten av luftporten avhenger betydelig av trykkforholdene i bygget og vindtrykket mot fasaden.

Luftporter bør ikke monteres mot rom eller lokaler med undertrykk, siden effekten da reduseres. Luftporten vil også ha redusert effekt ved store vindtrykk mot porten. Luftstrømmen skapes som oftest av aksialvifter eller sentrifugalvifter som monteres over inngangsåpningen. Viftene

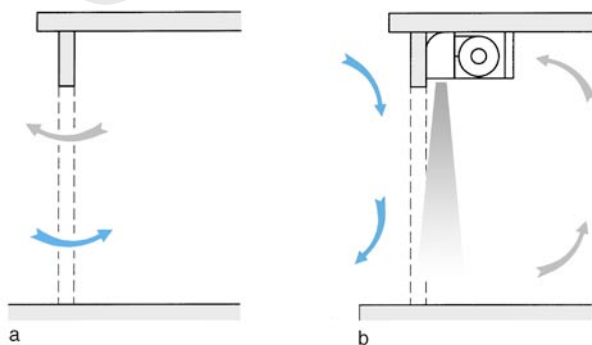


Fig. 41 a og b
Prinsipp for luftporter
a. Åpning uten luftport
b. Åpning med luftport

henter romluft høyt i lokalet og sender lufta med høy hastighet ut gjennom en avansert, justerbar ventil og ned mot golvet. Denne teknikken reduserer trekk og varmetap, og i tillegg vil luftporten redusere temperaturforskjeller mellom golv og tak. For å oppnå best virkning må hele portens lysåpning dekkes av luftstrømmen.

Dersom det ikke er tilstrekkelig varmt i lokalet til å lage en effektiv luftport, er det også mulig å montere elektrisk varmebatteri som kan kobles inn etter behov.

42 Tetting mot klimapåkjenninger

421 *Generelt.* I forbindelse med varemottak kan det være spesielt aktuelt å utføre portåpningen med en effektiv forsegling mellom lastebil og bygning. Forseglingen forhindrer vind og vann fra å trenge inn, og minimerer energitapet under lasting og lossing. Valg av værteining beror på flere faktorer, som bygningens konstruksjon, biltyper og -størrelser, energiforbruk og eventuelt gods som krever spesiell behandling. Det fins oppblåsbare og mekaniske tetninger som er tilgjengelige for bygninger både med og uten lasterampe.

422 *Oppblåsbare tetninger* passer for sluser med høye krav til tetthet, og der det er trafikk av kjøretøyer med varierende størrelse. En vifte tar lufta utenfra og fyller oppblåsbare toppbelger og sidebelger, noe som gir en meget god tetning rundt kjøretøyet. Etter at lossingen eller lastingen av varer er ferdig, tømmes belgene for luft, slik at kjøretøyet kan kjøre. Løsningen er noe ømfintlig for skader, men mindre rifter i belgene påvirker ikke tetningsfunksjonen i særlig grad, se fig. 422.

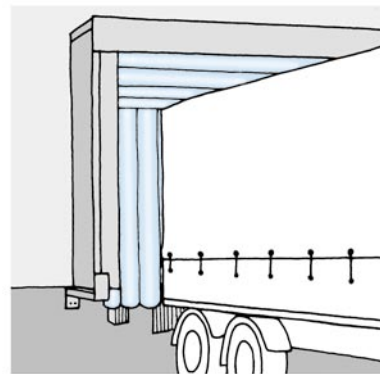


Fig. 422
Oppblåsbar værteining

423 *Mekaniske tetninger* passer i portåpninger med stor trafikk av lastebiler av varierende størrelse og form. Mekaniske tetninger lages av plast eller gummi og er robuste og bevegelige, noe som reduserer vedlikeholdet. De tetter ikke like bra som oppblåsbare tetninger.

43 Lastehus

Lastehus er en aktuell løsning i varemottak, og fungerer som en sluse mellom portåpning og lastebil, se fig. 43. Løsningen beskytter både gods og personell mot temperaturforskjeller, vind og regn. Med lastehus flyttes laste- og lossearealet ut av bygningen, og den effektive golvplassen innendørs øker. Lastehuset forhindrer trekk i lokalene under lasting og lossing, noe som også er energibesparende.

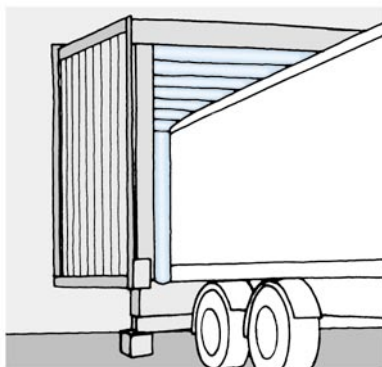


Fig. 43
Lastehus

Valget av lastehus beror på flere faktorer:

- bygningens konstruksjon
- kjøretøyenes størrelser
- temperaturkrav
- tilgjengelig plass for rygging og trafikkavvikling

280 mm høyere enn selve portåpningen, ved montering av leddheiseport med vertikal manøvrering. Se også tabell 2 c. Ved montering av motordreven portåpner kreves noe ekstra romhøyde, vanligvis 40–100 mm. Plassbehovet over og til siden for porten varierer med porttype og produkt, men fig. 53 angir veiledende minimumsplassbehov.

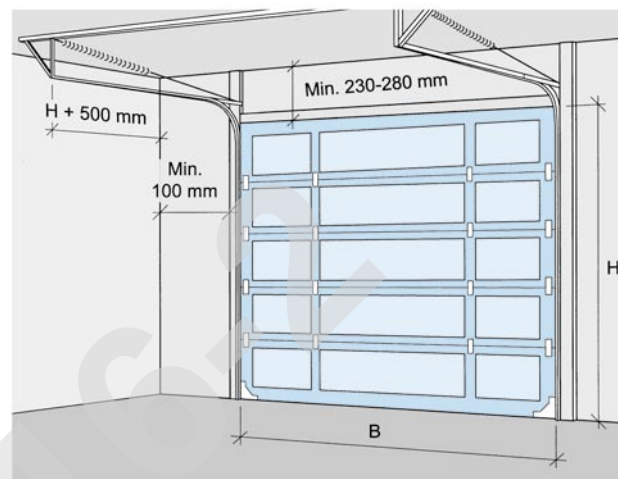


Fig. 53
Plassbehov for leddheiseport ved portbredder inntil ca. 5,0 m
Store portbredder kan kreve noe større overhøyde enn vist på figuren, følg anvisninger fra produsent. Plasseres flere porter ved siden av hverandre, er minste bredde på veggfeltet mellom portene ca. 250 mm.

5 Montering

51 Vanlige monteringsfeil

Monteringen er ofte det svakeste leddet i en portleveranse.

Følgende feil og mangler forekommer ofte:

- Porten går dårlig på grunn av skjevt montert blad.
- Tetningslistene slutter ikke til.
- Karmtetningen mangler.
- Styreklakkene er slurvet montert.
- Motordriften er feilkoblet.

For å unngå slitasje bør tetningslister mot golv hvile på en oppbygd stålskinne når porten er lukket. Porten bør for øvrig monteres senest mulig i byggeperioden for å unngå skader, og uansett etter at golvet er støpt. Dette er viktig for portens tetthet og for å unngå eventuell betongsprut på porten.

52 Omramning og tetning

Ved montering av en port bør man sørge for en skikkelig omramning som danner et jevnt og tett anslag for horisontale og vertikale tetninger. Omramningen har fastmonterte eller innstøpte stålprofiler. Disse brukes også som sveisefester for hengsler, styreskinner, låsfester osv. Omramningen er vanligvis ikke standard i en portleveranse, men kan leveres som tillegg.

Golv på utsiden av porten må ha fall utover pga. fare for isdannelse som kan hindre porten i å fungere. Varmekabler under porten anbefales.

53 Plassbehov

På grunn av portbeslaget må det beregnes noe høyere portåpning enn den nødvendige effektive høyden for passering gjennom åpen port. Portåpningen bør dimensjoneres for bruk av standardbeslag. For eksempel må den innvendige frie romhøyden innenfor portåpningen være minst 230–

54 Stabilitet

Dersom det skal installeres en port med stor avstand mellom festepunktene, bør det velges en port med solid rammekonstruksjon. Godt isolerte porter vil få stor temperaturforskjell mellom innerside og yterside. Følgen blir at porten bøyer seg. Derfor er det viktig at for eksempel leddheiseporter har en klaring mot veggfeltet i overkant som kan ta opp deformasjonen uten at porten skrapet innpå veggen når den heises opp. På grunn av deformasjonen kan man også få kaldras, trekk og dermed dårligere arbeidsmiljø. Porten bør derfor holde tett ved forventede temperaturforskjeller.

6 Sikkerhetsanordninger

61 Generelt

NS-EN 12453 og NS-EN 12604 angir sikkerhetsnormer for porter.

62 Gangdør

Man bør skille persontrafikk og kjøretøyer av hensyn til sikkerhet og til varmetap gjennom åpen port. Hvis det er plass nok, bør man derfor montere dør og port separat. Dør i porten svekker portens stabilitet. Gangdøren kan også medføre utettheter i en ellers tett port.

63 Vern mot klemming

For å forhindre klemming er det viktig at alle "klempunkter" innen rekkevidde for personer, normalt inntil 2,4 m fra golv,

er skjermet mot utilsiktet berøring. Av samme årsak er det også viktig at vertikale føringsskinner er innkapslet, med skjulte løpehjul og wirer.

Alle overføringsmekanismer og alle roterende deler skal være effektivt skjermet, uten hensyn til høyde over golv. Klempunkter mellom deler av portbladet og nærliggende faste eller bevegelige gjenstander (især fordypninger i vegg eller konstruksjon som porten passerer igjennom) må være helt skjermet eller være utilgjengelig for personer.

På vippeporter kan svingarmene være risikable. Disse må derfor utstyres med egen klemsikring.

64 Jevnt portblad

Porten må ha så jevn overflate som mulig, uten utgående deler eller konstruksjoner som man kan henge eller legge fra seg gjenstander på. Disse kan falle ned når porten er i bevegelse.

65 Vern mot ukontrollert lukking av port

Alle porter må ha en mekanisme som forhindrer at portbladet kan falle ned ukontrollert ved for eksempel fjærbrudd eller wirebrudd.

Leddheiseporter skal være balansert slik at de alltid blir stående i den stillingen man setter dem i.

Vertikalt løftede porter og vippeporter må være utstyrt med innretninger som stanser drivmekanismen hvis opphengstau eller kjeder slakner. De skal også være konstruert slik at portbladet ikke faller ned hvis det skulle oppstå svikt i noen del av portkonstruksjonen. Maksimal fallengde før oppfangning er 0,1 m.

For fjærbelastede porter som vippeporter vil et multifjærsystem hindre at porten faller ned hvis en av fjærene skulle ryke, se fig. 65.

For porter med motordrift fins det flere sikkerhetssystemer, og flere av disse blir gjerne kombinert. Et alternativ er en klemlist under portbladet. Om porten møter en hindring på vei ned, vil klemlisten sende signal til styreenheten, og porten stopper omgående og vil i mange tilfeller også reversere. Denne klemsikringsfunksjonen bør være overvåket, det vil si at den kontrolleres ved at det sendes et signal til styresystemet som verifiserer sikkerhetsfunksjonen hver gang porten møter golvet. Dersom dette signalet ikke mottas, vil styreenheten koble porten over i dødmanns-betjening, slik

at porten bare kan kjøres ved å holde styreknappen inne.

Andre sikkerhetssystemer er:

- fotocelle i åpningen. Hvis lysstrålen brytes mens porten er på vei ned, stanser porten og går opp igjen.
- føler i portmaskineriet. Hvis porten møter den minste motstand under lukking, vil den snu og gå opp igjen til åpen stilling. Maksimal klemkraft skal begrenses i henhold til regler i NS-EN 12453.
- turtallsvakt. Hvis portens bevegelse øker utover normal hastighet, trår turtallsvakten i aksjon og stanser porten.

7 Betjening og styresystemer

71 Manuell drift

Manuell drift er lite aktuelt for porter som åpnes og lukkes flere ganger daglig. Beregninger har vist at elektriske porter har en klar økonomisk fordel fremfor manuelle, selv ved en så lav bruksfrekvens som 500 portåpninger per år. Motordrift gir også mindre slitasje, siden porten går jevnt og starter og stopper kontrollert. For øvrig er porter med større åpningsareal enn ca. 3,5 m x 3,5 m vanligvis for tunge til manuell drift.

72 Motordrift

721 *Generelt.* Alle typer porter kan vanligvis utstyres med motordrift og automatikk.

722 *Automatikkssystemer* medfører mindre ventetid og raskere trafikkavvikling gjennom porten. Dermed sparer man også energikostnader. Helautomatiske systemer er spesielt godt egnede der bruksfrekvensen er stor. Automatikk-løsninger åpner og lukker porten på signaler fra:

- radiosender
- radar
- fotocelle
- magnetsløyfe

Se fig. 722. Betjeningsautomatikken kan også kombineres med ulike systemer for adgangskontroll. Dette kan for eksempel være aktuelt for porter til fellesgarasjer.

Der det brukes et system for adgangskontroll med mange kort eller radiosendere for samme port, er det viktig å velge

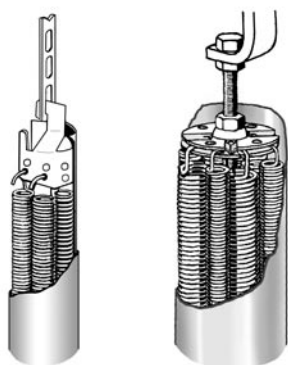


Fig. 65

Multifjærsystem

En plasthylse over fjærene hindrer at fingre kommer i klem.

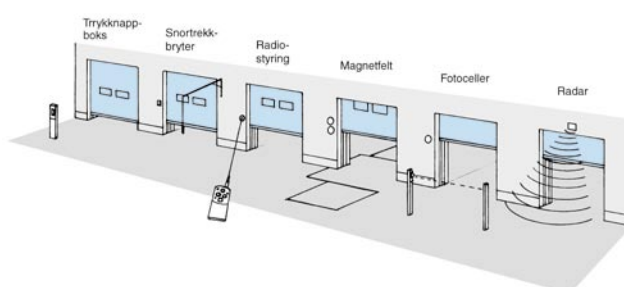


Fig. 722

Ulike former for betjeningsautomatikk

en løsning hvor kortene eller senderne er identifiserbare enkeltvis, slik at de kan fjernes fra systemet uten tilgang til øvrige kort eller sendere. Dette er spesielt aktuelt for fellesgarasjer i bolig- og kontorbygninger hvor det er mange brukere og fare for at noen kort eller sendere kan komme på avveie.

Automatikkssystem bør velges ut fra bruksfrekvens, kjøretøy, lasttype, lokaler, oppvarming og miljø- og støyhensyn. For garasjeanlegg i boligbygg er det spesielt viktig å velge en porttype som ikke medfører sjenerende støy ved åpning og lukking. Støyforholdene er imidlertid også avhengig av monteringsmåten.

8 Referanser

81 Utarbeidelse

Bladet er revidert av Jan Chr. Krohn. Det erstatter blad med samme nummer utgitt høsten 1986. Fagredaktør har vært Ingrid Hole. Faglig redigering ble avsluttet i september 2003.