



Christer Nilsson, Biosystem och teknologi, SLU

Alnarps jordbruks- och trädgårdskonferens 30 januari 2014

Bakgrund

- Ett stort antal takras och takskador inträffade i Sverige vintrarna 2009/2010 och 2010/2011. Lantbrukets ekonomibyggnader var inte undantagna.
- Vad är orsaken/orsakerna till att ras och skador uppkommer på lantbruksbyggnader?
- Hur kan man undvika skador?
- Vilka konsekvenser får det för lantbrukaren?

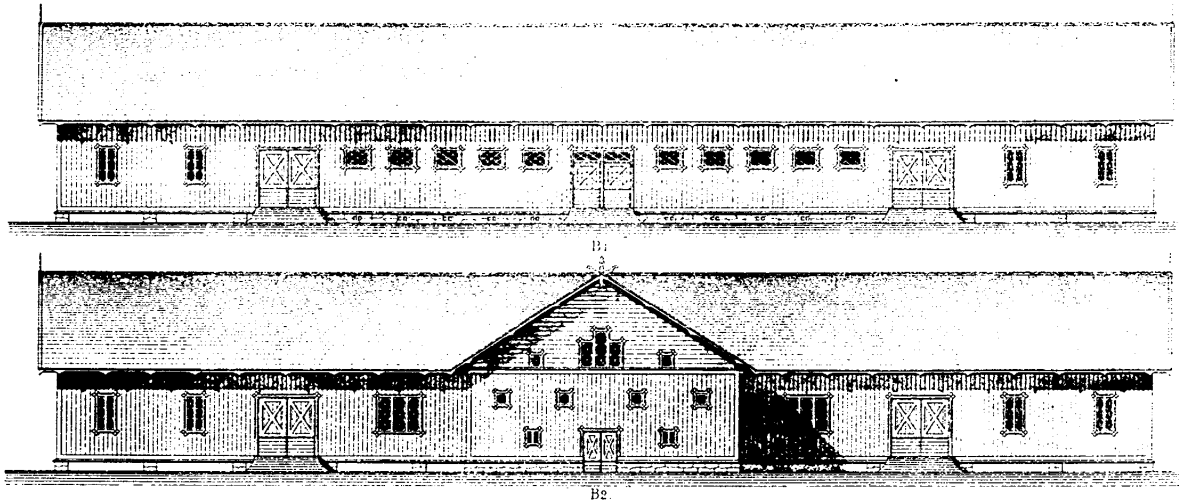
Byggnadstradition

”Mönsterböcker”:

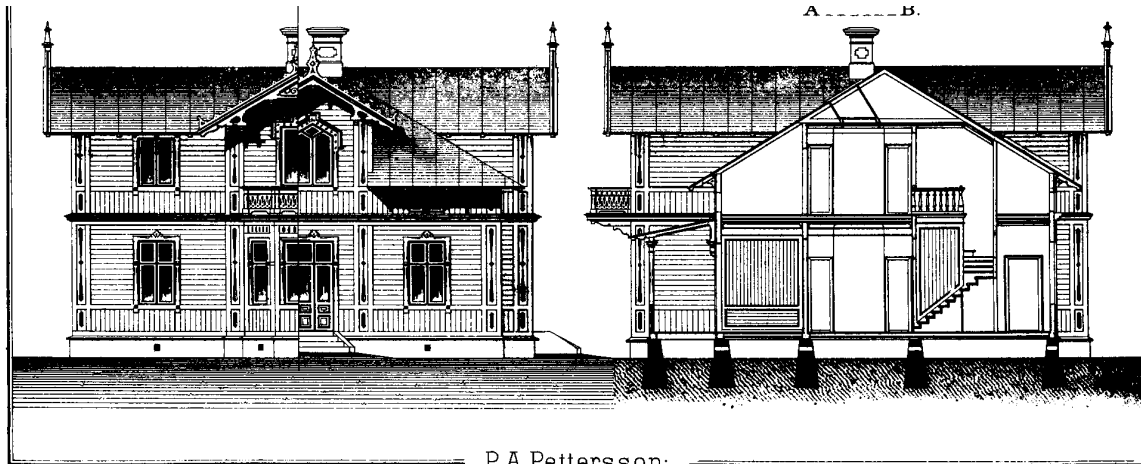
- Charles Emil Löfvenskiöld; slutet av 1800-talet
- L.N. Gramén; början av 1900-talet
- Statens Egnahemsstyrelse; 1940-talet
- Lantmännens byggnadsförening (LBF)
- K-konsult
- Lantbruksstyrelsen (LBS/SJV)
- Systemlösningar

samt

- Byggmästare/fria konsulter/arkitekter



Charles Emil
Löfvenskiöld, 1868



P A Pettersson, 1889
(elev till Lövenskiöld)

P. A. Pettersson:
LANDTMANNABYGGNADER.

Kungliga lantbruksstyrelsen, KLS, 1948-1974

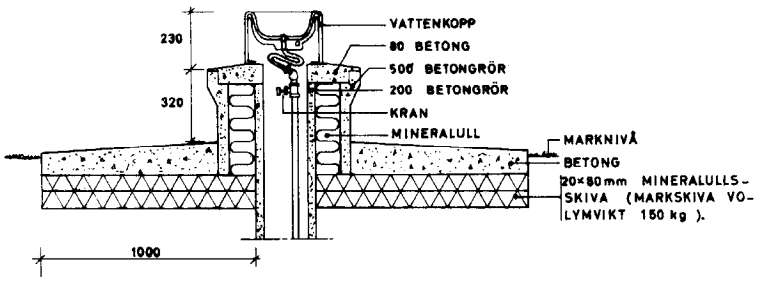
Lantbruksstyrelsen, LBS, 1974-1991

Statens Jordbruksverk, SJV, 1991-

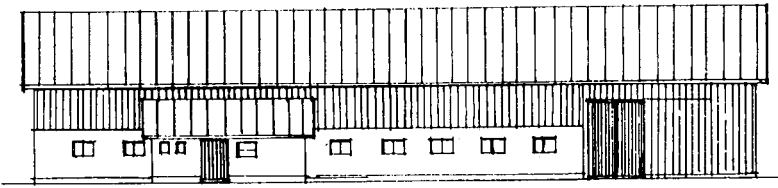
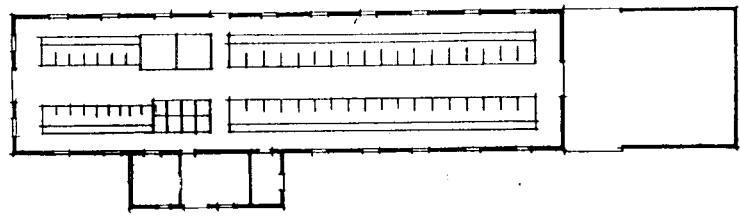
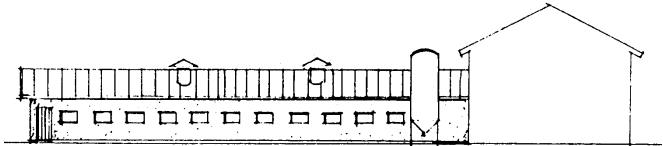
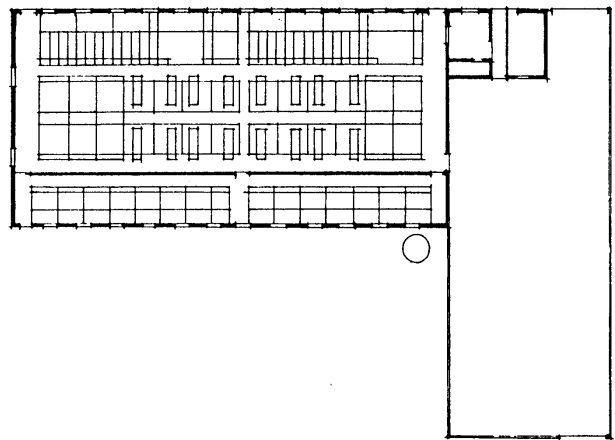
FÅRHUSINREDNING
ELEKTRISKT UPPVÄRMD VATTENKOPP

LBS LANTBRUKSSTYRELSEN
BYGGNADSENHETEN
DETALJRITNING D-FÅ:115

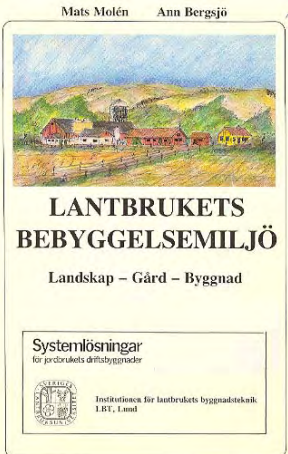
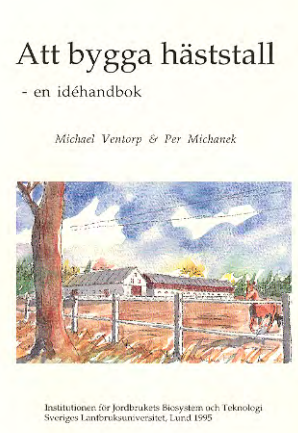
sep 74



VATTENKOPP PLACERAD UTMOMHUS



Statens forskningskommitté för lantmannabyggnader, 1943-1951
 Statens forskningsanstalt för lantmannabyggnader, SFL, 1951-1968
 Institutionen för lantbrukets byggnadsteknik, LBT, 1968-1993
 Institutionen för jordbrukets biosystem och teknik, JBT, 1994 -2006
 Lantbrukets byggnadsteknik, LBT, 2007 >



Kostallplan-04
www.jbt.slu.se/KOSTALLPLAN



Säkra byggnader

- utan bygglov
- med lantbrukaren som byggherre

För ekonomibygnader utanför detaljplanelagt område är byggherren befriad från bygglov och anmälan men har fortfarande ansvaret och det är samma tekniska egenskapsregler som gäller oavsett om åtgärden är lov-/anmälningspliktig eller ej.

- Plan- och bygglagen – PBL (2011)
- Eurokod 0 – 9 (10 st)
- Nationell bilaga, EKS (EuroKod Sverige – utges av Boverket)

I lantbruks- och trädgårdssammanhang kompletterar:
SIS Handbok TS 37-2012 (tidigare Jordbruksverkets ByggRåd)

Krav på en konstruktion vid dimensionering

- Byggnadsstatikens och hållfasthetslärans regler och teorier
- Laster och andra påkänningar, t.ex. egentyngd, "nyttig last", snö, vind, olyckslast m.m.
- Materialegenskaper
- Utförande, t.ex. avvikelser från ritningen

Efter stormen.....varför?



Kan bero på eftersatt underhåll, fuktskador

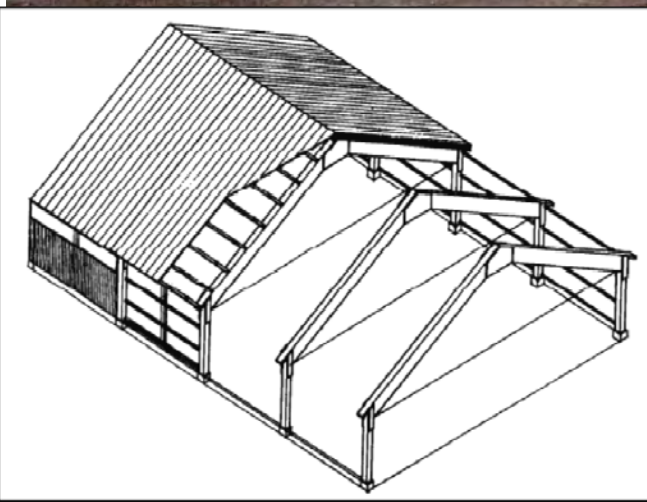
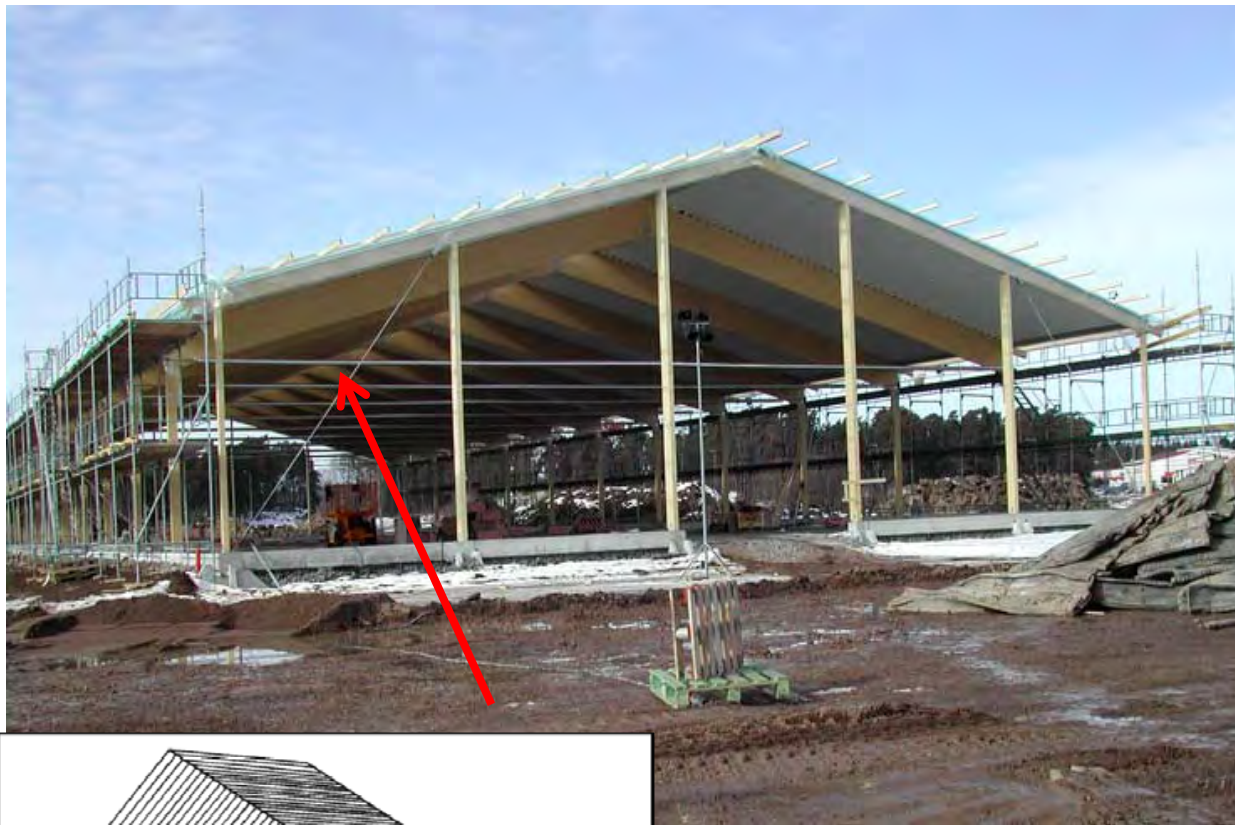


Hög relativ fuktighet i byggnaden

Hög byggnadsålder



Vindförsträvningen är viktig för byggnadens stabilitet



Takstolarna måste ha tillräcklig avstyvning

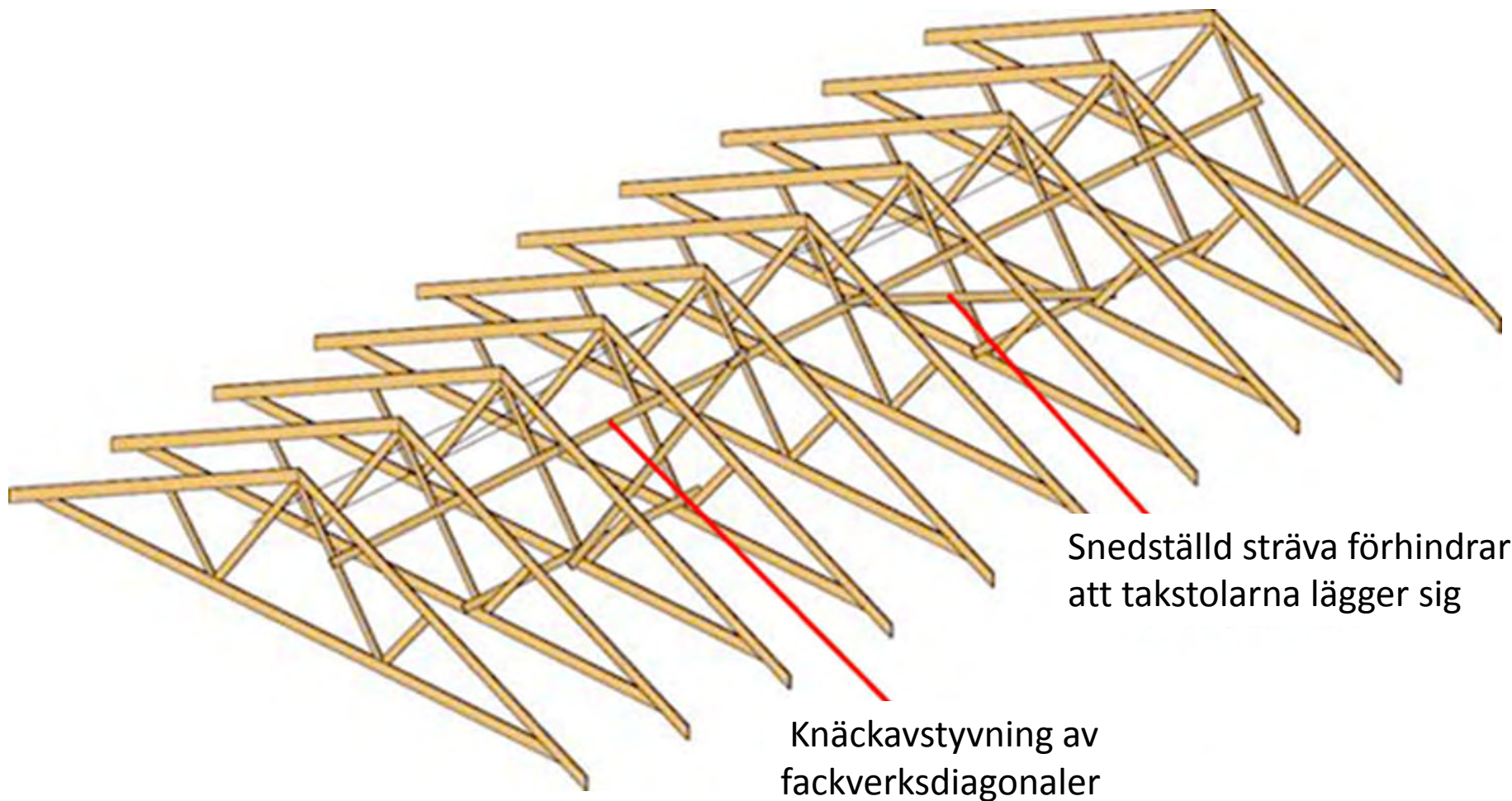


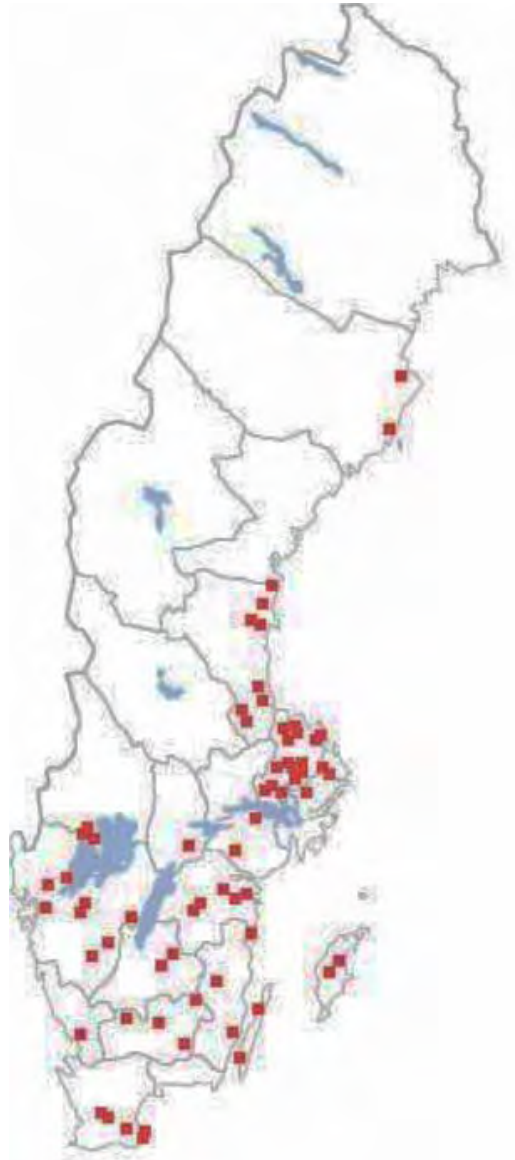
Bild: FarmTest, Danmark

Takskador vintrarna 2009/2010 och 2010/2011

Studiens omfattning

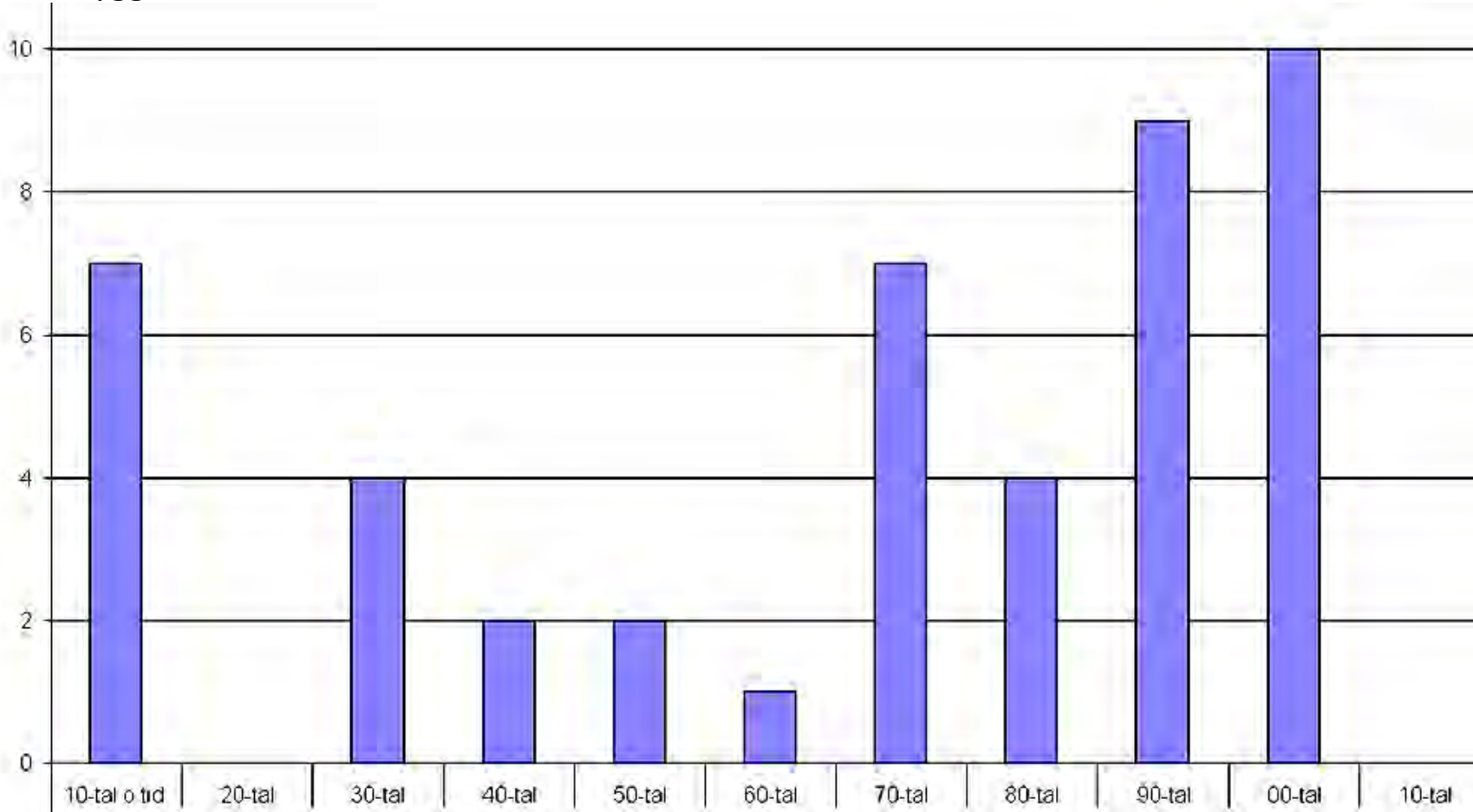
- Skadeanalys rörande lantbruksbyggnader omfattade 63 st. inrapporterade objekt
- 10 av dessa studerades djupare.

Studerade takskador - Geografisk omfattning



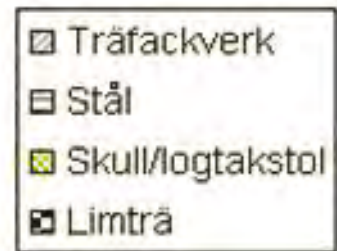
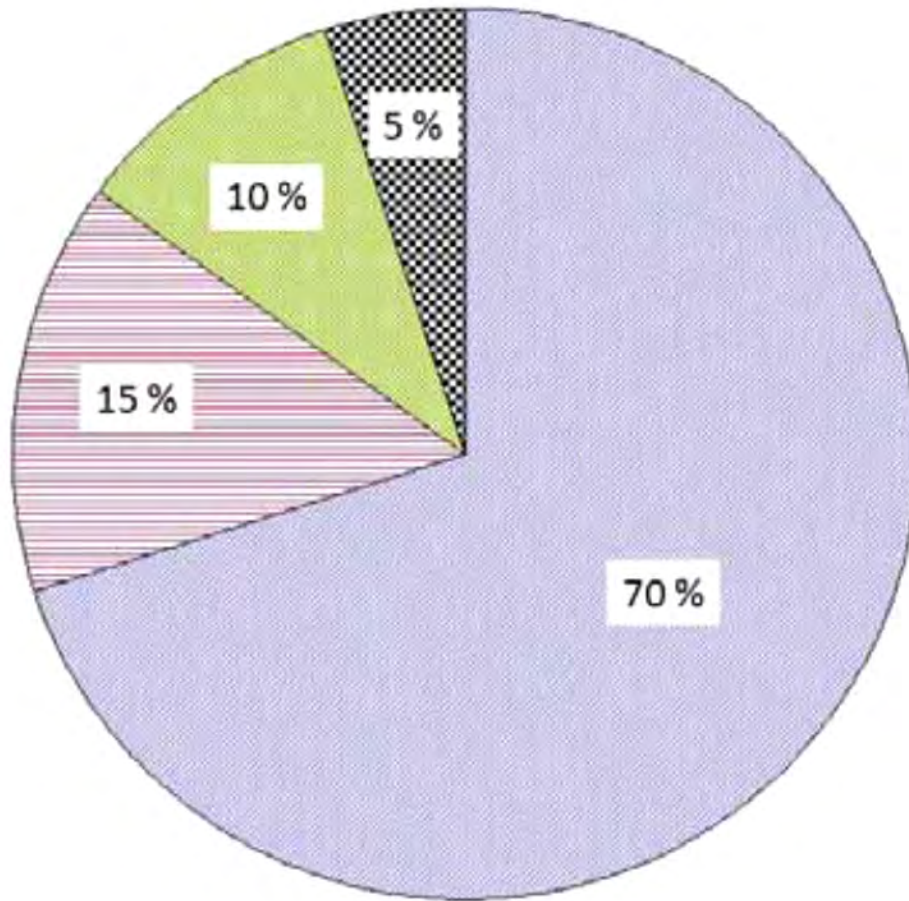
Byggnadsdecennium

Antal byggnader med takras



Byggnadsår

Typ av bärande stomme



Lastantagande vs verkliga laster?

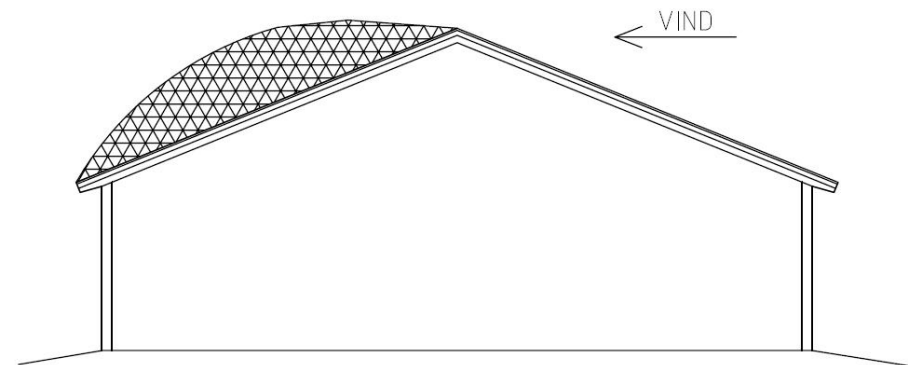
- Snödjup
- Snöfickor
- Snöras
- Osymmetrisk snölast



Snöficka mellan sammanbyggda tak



Snöras från högre tak ned på ett lägre



Osymmetrisk snölast

Exempel på **drivbildning** på tak till slaktsvinsstall.
Detta fenomen hade man inte funderat på tidigare.



Konstruktion, dimensionering, utförande



**Grisstall: Bristfällig avstyvning
(takstolarna har börjat lägga sig)**

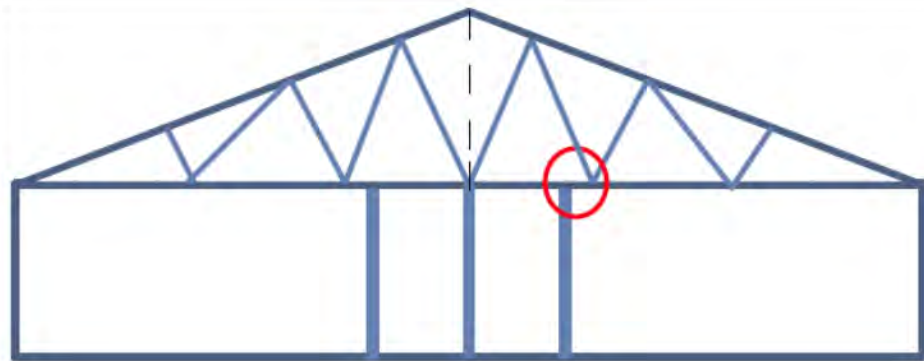
**Ridhus: Bricka sakas
(staget drogs igenom)**



Oavsiktligt takstolsupplag



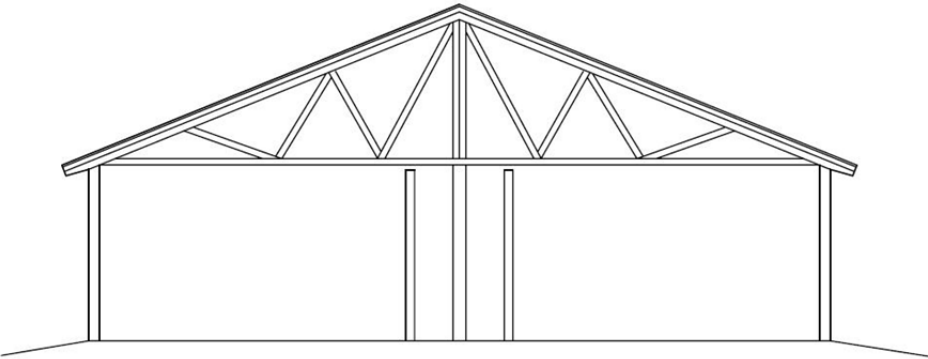
Spikplåtsförbundna trätakstolar kom felaktigt att vila på innervägg p.g.a. av nedböjning. Underramen i fackverket bröts av.



Brister i såväl projektering som utförande



- Felaktig (för låg) snözon antagen
- Avstyvningar saknades
- För låg virkeskvalitet hade använts
- Osymmetrisk snölast på taket
- Oavsiktligt bärande mellanvägg?





Ridhus i Varberg



Snedfördelning av snö till läsidan av nocken (osymmetrisk taklast)
Träåsarna felmonterade och med för låg kvalitet; nominellt 50% av vad det skulle vara
Sannolikt också feldimensionerad stålkonstruktionen (fel snözon)

Slutsatser – Takskador 2009-2011

- Majoriteten av de skadade byggnaderna hade bärande stomme av trä
- Träfackverkstakstolar i relativt nybyggda hus uppvisade **konstruktiva brister**
- **Felaktigt utförande och bristande kontroll** var grundorsak till många skador
- **Osymmetrisk snölast** p.g.a. långvarig vind, snöfickor och sammanbyggnader innebär ökad risk för takskada
- I undantagsfall hade **snölasten överskridit den dimensionerande**
- Vind har en betydande påverkan för uppkomst av osymmetrisk snölast speciellt om vinden kommer vinkelrät eller snett mot byggnadens längdriktning
- Felaktig skottning kan medföra ökad risk för takskada.
- Brister i och avsaknad av **konstruktionsberäkningar** förekom på många studerade objekt