

# HJEMMEEKSAMEN MET4



Høst 2022

**Dato:** 21. november 2022

**Tidsrom:** 09:00 - 13:00

**Antall timer:** 4

## BESVARELSEN SKAL LEVERES I WISEFLOW

På våre nettsider finner du informasjon om hvordan du leverer din besvarelse:  
<https://www.nhh.no/for-studenter/eksamen/heimeeksamen-og-innlevering/>

Kandidatnummer blir oppgitt på StudentWeb i god tid før innlevering. Kandidatnummer skal være påført på alle sider øverst i høyre hjørne (ikke navn eller studentnummer). Ved gruppeinnlevering skal alle gruppemedlemmers kandidatnummer påføres.

Samarbeid mellom individer eller grupper om utarbeidelse er ikke tillatt, og utveksling av egenprodusert materiale til andre individer eller grupper skal ikke forekomme. En besvarelse skal bestå av individets, eller gruppens egne vurderinger og analyse. All kommunikasjon under hjemmeeksamen er å anse som fusk. Alle innleverte oppgaver blir behandlet i Urkund, NHHs datasystem for tekst- og plagiatkontroll

## UTFYLLENDE BESTEMMELSER OM EKSAMEN

<https://www.nhh.no/for-studenter/forskrifter>

**Antall sider, inkludert forside og vedlegg: 9**

**Antall vedlegg: 6 (Alle vedlegg følger etter oppgavene)**

## Oppgave 1

Rapporten *Klima i Norge 2100*<sup>1</sup> slår fast at klimaendringene vil ha store konsekvenser for Norge frem mot slutten av dette århundre. Blant annet forventes middeltemperaturen å øke med 4,5°C, årsnedbøren forventes å øke med 18%, og forekomst av styrtregn vil øke både i frekvens og omfang.

Intens nedbør fører allerede i dag til store skader på bygninger i Norge, som forsikringsselskapene i stor grad må erstatte. Enkelt sagt så må prisen på forsikring svare til risiko for skade, pluss en margin til selskapet. Når skaderisikoen øker, må også premien økes for at selskapene skal kunne betale for reparasjon etter vannskader som følge av regn og flom.

Det er mulig å redusere skadeomfanget ved hjelp av forebygging, for eksempel ved å legge ut sandsekker eller flytte verdisaker opp fra kjelleren når det er meldt store nedbørsmengder. For at forebygging skal fungere er det viktig at huseiere forstår risikoen for skade. Det er likevel et kjent psykologisk fenomen at vi ofte underestimerer sannsynligheten for skjeldne hendelser, spesielt dersom det er snakk om hendelser som vi ikke har opplevd før<sup>2</sup>.

En gruppe forskere tok for seg dette fenomenet i en studie fra 2008<sup>3</sup>. Etter en stor flom i Sveits i august 2005 ble to grupper huseiere spurt om sine risikovurderinger i forbindelse med konsekvensene av slike hendelser. Gruppe 1 var direkte skadelidende som følge av den aktuelle flommen. Gruppe 2 bodde i nærheten i det som er klassifisert som flomutsatte områder, men de opplevde ikke selv skader på sin eiendom som følge av flommen.

Som en del av studien ble deltakerne intervjuet og bedt om å gi svar på følgende åpne spørsmål. Spørsmål 1 ble stilt til deltakerne i gruppe 1 og spørsmål 2 ble stilt til deltakerne i gruppe 2.

1. *Hva var det verste ved flommen i 2005 for deg?*
2. *Hva er det verste som kunne skjedd med deg når du forestiller deg at du blir utsatt for en flom?*

Deltakerne kunne gi flere svar på dette spørsmålet, og svarene ble sortert i ni ulike kategorier. I **Vedlegg 1** ser vi hvordan disse svarene fordeler seg i disse kategoriene. Legg merke til at hver respondent kan gi mer enn et svar.

**(a) Hvilke *overordnede* forskjeller i risikovurdering kan vi se mellom de to gruppene i figuren i Vedlegg 1? Skriv kort.**

Respondentene i de to gruppene ble spurt om å uttrykke hvor bekymret de var langs ulike dimensjoner på en skala fra 1 (ikke i hele tatt) til 6 (veldig bekymret) i tilfelle de skulle bli utsatt for flom. Gjennomsnitt og standardavvik for disse svarene finner vi i tabellen i **Vedlegg 2**. Det er spesielt interessant å se forskjellene på spørsmål 3 og 4 i tabellen om henholdsvis bekymringen for finansielle tap ("Financial loss") og bekymringen for hvor mye tid og innsats som går med til å rydde opp etter en flom ("Time and effort for cleaning").

**(b) Test om variansen til svarene er lik i gruppe 1 og gruppe 2 for begge disse to spørsmålene.**

<sup>1</sup><https://klimaservicesenter.no/kss/rapporter/kin2100>

<sup>2</sup>Boken *Fooled by Randomness* av Nassim Nicholas Taleb er en interessant innføring i konsekvensene av dette fenomenet.

<sup>3</sup>Siegrist og Gutscher: *Natural Hazards and Motivation for Mitigation Behavior: People Cannot Predict the Affect Evoked by a Severe Flood*. Risk Analysis, 2008.

- (c) Test om forventet svar er likt i gruppe 1 og gruppe 2 for begge disse to spørsmålene. Tolk resultatene.

## Oppgave 2

Koronapandemien kom brått og dramatisk og førte med seg store problemer for nær sagt alle aspekter av livene våre. Men ingenting er så galt at det ikke er godt for noe, som økonomene sa da de fikk presentert et nær perfekt *eksogent sjokk* for mange systemer der det ellers er vanskelig å studere kausale effekter. Nedstengningen laget mange naturlige eksperimenter som kommer til å bli analysert i detalj i årene som kommer.

Et slikt naturlig eksperiment utspilte seg i idrettens verden. Det er et kjent fenomen i store lagsporter, særlig profesjonell fotball, at det finnes en *hjemmefordel*, altså at laget som spiller på hjemmebane i en gitt kamp presterer litt bedre enn om samme kampen hadde blitt spilt på bortebane.

Men hvorfor er det slik? Kan det være så enkelt som at hjemmefordelen kommer av at hjemmepublikumet “heier” frem hjemmelaget? I så fall vil vi forvente at at bortelaget vinner like ofte som hjemmelaget dersom vi over natten fjerner publikum fra kampene, slik som skjedde våren 2020.

Vi tar for oss et datasett over kamper som ble spilt i 2019/2020-sesongen i 15 europeiske land. I datasettet har vi 6119 kamper, hvorav 1457 ble spilt for lukkede dører. Datasettet er analysert i en nylig utgitt forskningsartikkel<sup>4</sup>. Vi starter med å estimere følgende modell:

$$\text{goaldiff}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{opendoors}_i + \beta_2 \text{attendance}_i + \epsilon_i,$$

der  $\text{goaldiff}_i$  er målforskjellen i kamp nummer  $i$ , det vil si  $m_1 - m_2$  der  $m_1$  er antall mål scoret av hjemmelaget, og  $m_2$  er antall mål scoret av bortelaget. Videre er

- $\text{opendoors}_i$  en dummyvariabel som tar verdien 1 dersom kampen er åpen for publikum, og
- $\text{attendance}_i$  er antall tilskuere til stede på kampen, målt i 10 000 personer.

Vi tolker foreløpig ordet “hjemmefordel” som en tendens til at hjemmelaget scorer flere mål enn bortelaget i en gitt kamp, det vil si at variabelen  $\text{goaldiff}$  er større enn null.

- (a) Hvilken konkret fortolkning har de tre koeffisientene  $\beta_0$ ,  $\beta_1$  og  $\beta_2$  i modellen over? Hvilke verdier vil koeffisientene ha dersom det ikke finnes noen hjemmefordel?

Vi estimerer koeffisientene i modellen over ved hjelp av minste kvadraters metode. Resultatet finner du i kolonne (1) i Vedlegg 3.

- (b) Gi en kort fortolkning av modell (1) i Vedlegg 3.

- (c) Diagnostiser modell (1) i Vedlegg 3 ved hjelp av plottene i Vedlegg 4.

---

<sup>4</sup>Bryson, Dolton, Reade, Schreyer og Singleton: *Causal effects of an absent crowd on performances and refereeing decisions during Covid-19*. Economics Letters (2021).

Vi estimerer også en modell der vi bytter ut tilskuertallet `attendance` med variabelen `attppccap`, et tall mellom 0 og 1 som er tilskuertallet som *andel av kapasiteten på stadion*. Du finner estimerte koeffisienter for denne modellen i kolonne (2) i den samme tabellen i **Vedlegg 3**. Vi ønsker å teste følgende hypotese:

$H_0$ : *Det finnes ingen sammenheng mellom hjemmefordel og tilstedeværelse av publikum.*

**(d) Test hypotesen over ved hjelp av modell (1) og (2) i Vedlegg 3 henholdsvis.**

For hver kamp så har vi også data på hvilke lag som spilte og hvilken dommer som dømte kampen.

**(e) Hva vil være hensikten med å legge til faste effekter for hjemmelag, bortelag og/eller dommer i modellene vi har sett på så langt i oppgaven?**

I **Vedlegg 5** har vi estimert to nye modeller. Modell (3) er den samme som modell (2) i **Vedlegg 3**, men med faste effekter for hjemmelag, bortelag og dommer. I modell (4) har vi byttet ut responsvariabelen `goaldiff` med `yellowdiff`. Denne variabelen er antall gule kort<sup>5</sup> som dommeren delte ut til hjemmelaget minus antall gule kort delt ut til bortelaget. Begrepet hjemmefordel vil for modell (4) være en tendens til at bortelaget får flere gule kort enn hjemmelaget, altså at `yellowdiff` er negativ.

**(f) Hva lærer vi om sammenhengen mellom hjemmefordel og tilstedeværelsen av publikum på kampene ut fra de to modellene som vi har estimert i Vedlegg 5? Skriv kort og konsist.**

### Oppgave 3

Det er svært få selskaper som overlever mer enn 5 år etter oppstart. I en undersøkelse<sup>6</sup> er det samlet inn data på faktorer som trolig påvirker sjansene for at et nyoppstartet selskap (et såkalt startup) lykkes: Oppstartskapital (i 1000 NOK), markedsbehov for produktet (målt på en skala fra 1-10) og antall konkurrenter som allerede finnes i markedet. Modell (1) i **Vedlegg 6** er en *logistisk* regresjonsmodell hvor disse forklaringsvariablene er brukt til å modellere sannsynligheten for at et startup lykkes (overlever mer enn 5 år).

**(a) Skriv opp modell (1) og tolk koeffisientene.**

**(b) Prediker sannsynligheten for at et startup lykkes dersom det har 40 000 NOK i oppstartskapital, 1 konkurrent og markedsbehovet for produktet er 6.**

**(c) Hva må startupet i oppgave b) ha i oppstartskapital for at sannsynligheten for å lykkes skal være 50%?**

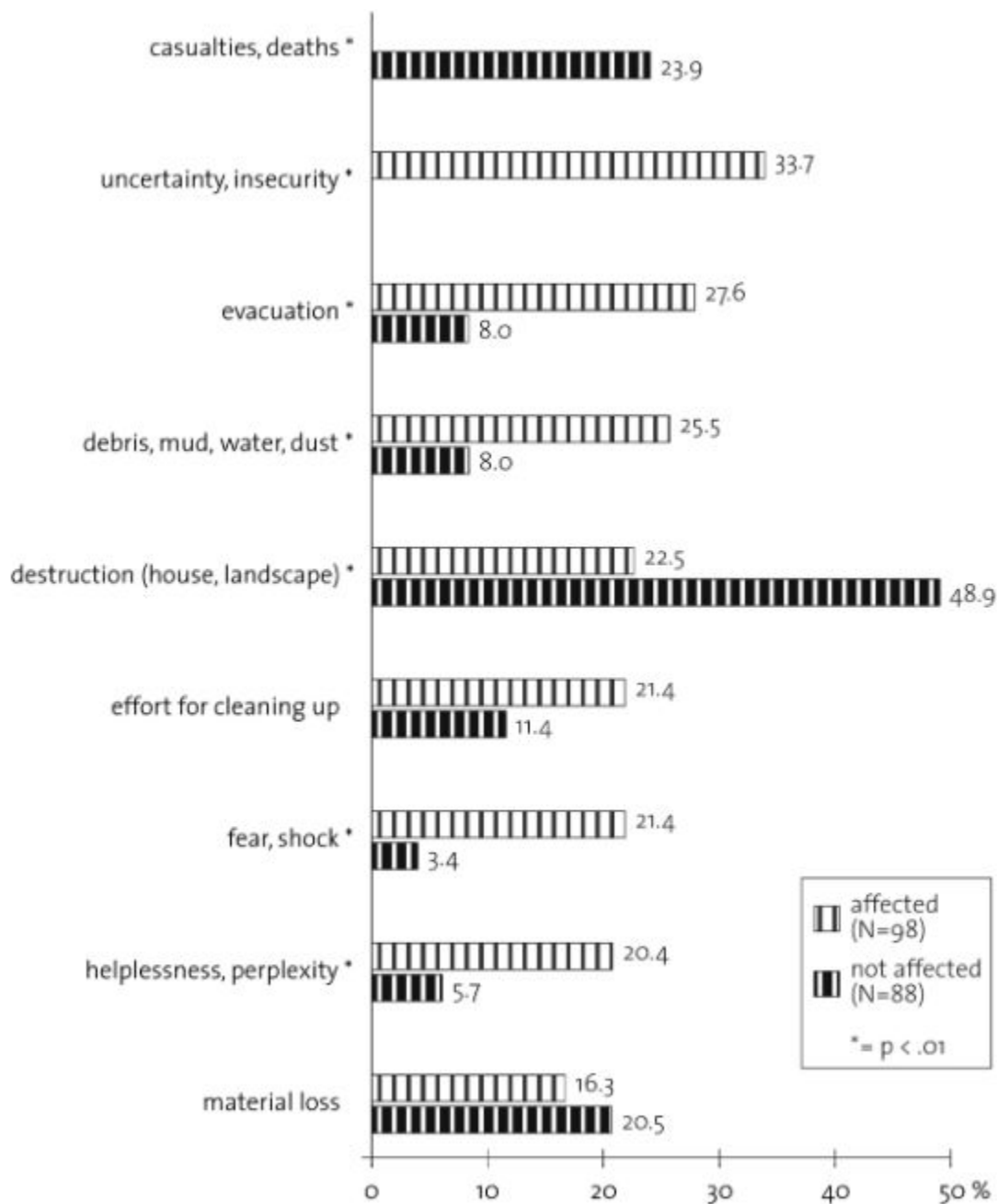
**(d) I modell (2) i Vedlegg 5 utelater vi antall konkurrenter som forklaringsvariabel. Kommenter hvorfor koeffisienten for markedsbehov i modell (2) ikke er statistisk signifikant.**

---

<sup>5</sup>Et gult kort er en straff for ufint spill. Dersom samme spiller får to gule kort i løpet av en kamp blir vedkommende utvist, uten at laget får sette inn en erstatter.

<sup>6</sup>Dette er simulerte data.

## Vedlegg 1: Deskriptiv statistikk



Andel respondenter som gav svar i hver kategori på spørsmålet “Hva var det verste ved flommen i 2005 for deg?” (gruppe 1, “affected”) eller “Hva er det verste som kunne skjedd med deg når du forestiller deg at du blir utsatt for en flom?” (gruppe 2, “not affected”). Kilde: Siegrist og Gutscher: *Natural Hazards and Motivation for Mitigation Behavior: People Cannot Predict the Affect Evoked by a Severe Flood*. Risk Analysis (2008).

## Vedlegg 2: Respons på ulike spørsmål

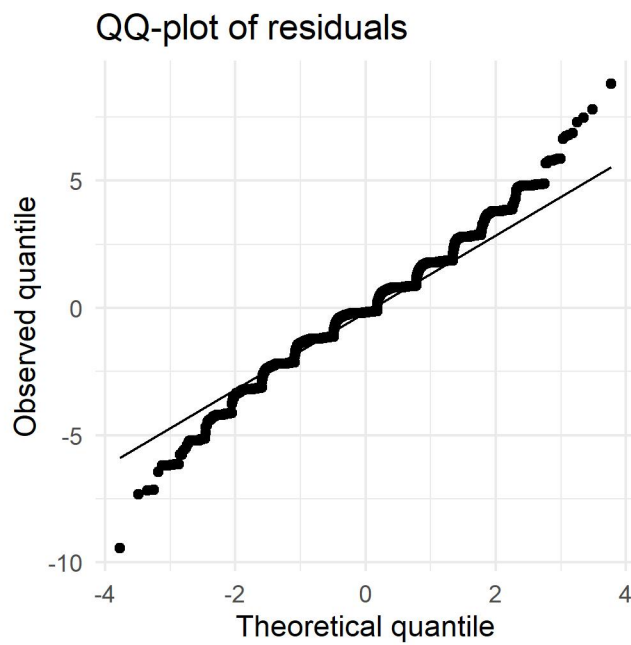
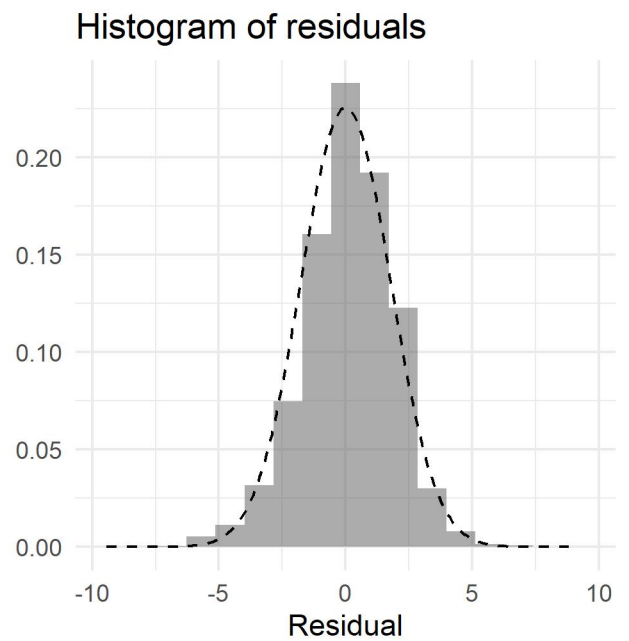
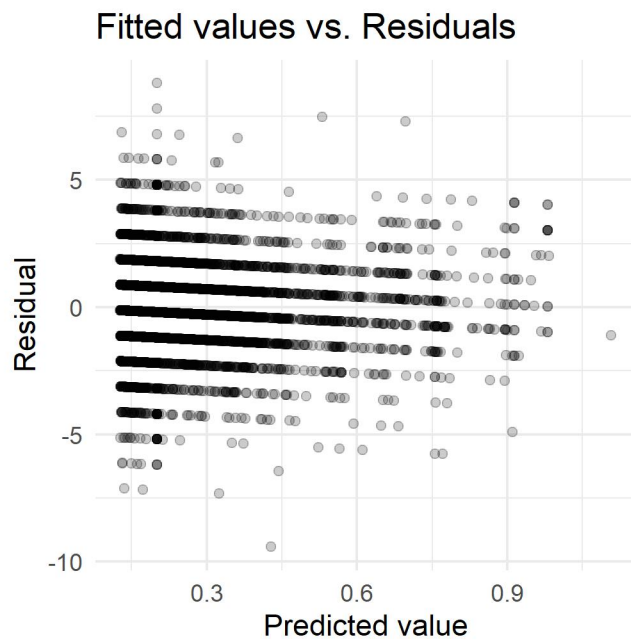
Dimension	Affected Group			Not-Affected Group		
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>
Partial destruction of the house	4.10	1.49	102	4.37	1.47	95
Loss, destruction of irreplaceable items	3.83	1.73	103	4.13	1.58	94
Financial loss	3.51	1.34	103	3.95	1.38	93
Time and effort for cleaning	5.10	1.18	103	4.24	1.39	93
Loss of earnings	3.11	1.71	103	3.26	1.71	90
Uncertainty during the event	4.53	1.41	102	3.94	1.52	93
Fear during the event	4.01	1.64	101	3.76	1.58	93
Uncertainty after the event	4.06	1.58	103	3.23	1.57	92
Pollution, soiling of the house	5.43	1.02	104	4.77	1.36	94

Respondentene i de to gruppene ble spurt om å uttrykke hvor bekymret de var langs ulike dimensjoner på en skala fra 1 (ikke i hele tatt) til 6 (veldig bekymret) i tilfelle de skulle blitt utsatt for flom. “Affected Group” er gruppe 1, “Not-Affected Group” er gruppe 2. Kolonnene “M” inneholder gjennomsnitt, kolonnene “SD” inneholder standardavvik, og kolonnene “N” er antall respondenter.

### Vedlegg 3: Regresjonstabeller

Dependent variable:		
	goaldiff	
	(1)	(2)
opendoors	-0.073 (0.058)	0.064 (0.070)
attendance	0.105*** (0.016)	
attpccap		0.041 (0.086)
Constant	0.200*** (0.046)	0.198*** (0.048)
Observations	6,119	5,834
R2	0.007	0.0005
Adjusted R2	0.007	0.0001
Residual Std. Error	1.769 (df = 6116)	1.776 (df = 5831)
F Statistic	21.441*** (df = 2; 6116)	1.327 (df = 2; 5831)
Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01		

## Vedlegg 4: Diagnoseplott for modell (1) i Vedlegg 3





## Vedlegg 5: Regresjonsmodeller med faste effekter

	Responsvariabel	
	goaldiff (3)	yellowdiff (4)
opendoors	0.014 (0.099)	-0.227** (0.107)
attpccap	0.109 (0.150)	-0.196 (0.162)
Constant	1.177 (2.197)	-3.225 (2.370)
Faste effekter for <b>hjemmelag</b>	JA	JA
Faste effekter for <b>bortelag</b>	JA	JA
Faste effekter for <b>dommer</b>	JA	JA
R2	0.338	0.236
N	5834	5834

## Vedlegg 6: Logistisk regresjon

	<i>Dependent variable:</i>	
	lykkes	
	(1)	(2)
Constant	-3.521*** (0.766)	-4.703*** (0.737)
kapital	0.015*** (0.005)	0.017*** (0.005)
markedsbehov	0.217** (0.084)	0.001 (0.068)
konkurrenter	-0.248*** (0.056)	
Observations	843	843
Log Likelihood	-156.432	-166.814
Akaike Inf. Crit.	320.864	339.629
<i>Note:</i>	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01	