

### Definition og diagnostiske kriterier

Astma er en lungelidelse, der er karakteriseret ved kronisk inflammation i luftvejene, bronkial hyperreaktivitet samt reversibel eller variabel luftvejsobstruktion. Sygdommen er klinisk karakteriseret ved hoste med ekspektorering, dyspnø, pibende og hvæsende vejrtrækning samt trykkende fornemmelse i brystet. Typisk ses variabilitet af symptomerne over døgnet og ofte over året. Arbejdsbetinget astma er den hyppigste arbejdsbetingede lungesygdom i den vestlige verden. (1)

Astma er en heterogen og kompleks sygdom, der kan underinddeles i forskellige kliniske typer og med forskellige patogenetiske mekanismer. Typisk inddeles astma efter endotype i type 2 og type non-2 astma i forhold til immunologi og eosinofili, reaktion på høj- og lavmolekylære stoffer samt tidsmæssig udvikling af symptomer (uden eller med latenstid), samt efter fænotype.

#### **Endotypisk inddeling af astma:**

*Endotypisk* inddeles astma yderligere i to typer afhængig af inflammationen:

1) **Type 2 astma (tidligere allergisk astma og eosinofil non-allergisk astma)** er kendetegnet ved type 2 inflammation og evt. eosinofili. som også findes ved allergisk rhinoconjunctivitis, atopisk eksem og næsepolypper.

2) **Non-type 2 astma (tidligere ikke-allergisk astma uden eosinofili)** defineres ved fravær af eosinofile og har derfor heller ikke koblingen til de andre type 2 sygdomme. For yderligere detaljer se retningslinjen for [Astma udredning ved Dansk Lungemedicinsk Selskab](#) samt (3,4,5).

#### **Fænotypisk inddeling af arbejdsrelateret astma:**

Astma som følge af arbejdet kan *fænotypisk* inddeles i to grupper nemlig **erhvervsbetinget astma** eller **erhvervs-forværret astma**. Erhvervsbetinget astma er opstået som følge af udsættelse på arbejdet, mens erhvervsforværret astma er en eksisterende astma forværret af udsættelse på arbejdet. Arbejdsrelateret astma omfatter begge begreber og er defineret som følge af processer eller stoffer i arbejdsmiljøet og dermed af ikke af forhold uden for arbejdspladsen (2).

**1) Kriterier for erhvervsbetinget astma:** Ny-diagnosticeret astma i tidsmæssig relation til arbejdet ledsaget af arbejdsrelaterede lungesympptomer og et signifikant fald i FEV<sub>1</sub>/peak flow under arbejde. Skyldes ofte udsættelse for høj- eller lavmolekylære (HMW) eller lavmolekylære (LMW) stoffer, men kan også være irritant-induceret som fx akut irritant astma (RADS/Reaktive Airways Dysfunction Syndrome < 24 timer efter eksponering).

De høj- eller lavmolekylære stoffer (HMW >1 kDa) forårsager ofte et IgE-medieret respons, mens de lavmolekylære stoffer (LMW < 1 kDa) inducerer astma formentlig gennem et andet uspecifikt immunrespons og ofte med en forsinket/sen symptomudvikling i forhold til eksponeringen (3).

Eksempler på brancher med udsættelse for lav- og høj- eller lavmolekylære stoffer fremgår nedenfor under arbejdsrelateret ætiologi.

Erhvervsbetinget astma klassificeres yderligere i forhold til *tidmæssig* udvikling af symptomer:

a) Astma *med latenstid som forudsætter en tidligere udsættelse som har sensibiliseret* (IgE-medieret eller forårsaget af et specifikt stof uden kendt immunologisk mekanisme) og b) astma *uden latenstid* idet udsættelsen er en kendt irritant (irritant-induceret astma inkl. RADS)

2) Kriterier for arbejdsforværret astma: Diagnosticeret eksisterende astma ledsaget af arbejdsrelaterede symptomer og fald i FEV1/peak flow, evt. med øget behov for astmamedicin i forbindelse med en konkret eksponering på en arbejdsplads. Kan både skyldes nyopstået allergi eller indånding af uspecifikke irritanter.

Incidens/prævalens

Incidensen af astma blandt voksne er ca. 2 tilfælde pr. 1000 person-år. Prævalensen af astma hos voksne i Danmark er 7-11%. Hos ca. 10-30 % af voksne med astma kan arbejdet være årsag til eller en forværende faktor. I 2024 blev 105 tilfælde af mistænkt arbejdsbetinget astma anmeldt hvoraf cirka 50 tilfælde blev anerkendt jf. Arbejdstilsynets [anmeldte erhvervs sygdomme i tal](#).

Arbejdsrelateret ætiologi

I en lang række brancher er der risiko for udvikling af arbejdsbetinget astma som følge af indånding af forskellige partikler. Der er aktuelt påvist over 400 allergener, der kan medføre astma.

Figuren nedenfor anfører eksempler på årsager til arbejdsrelateret astma i relation til branche og med angivelse af molekyl størrelse: HMW/Højmolekylære stoffer (> 1 kDa) og LMW/Lav-molekylære stoffer (< 1 kDa).

Årsag	Branche	HMW	LMW
Dyre-epitel, urin mv.	Laboranter, landmænd, dyrlæger, forskere, dyrepassere	Mus, marsvin, rotte, kanin, ko., hest, høns.	
Lagermider, kornstøv, insekter, planter	Bagere, gartneriarbejdere, landmænd, bryggeriarbejdere.	Hvede, rug, soja, latex, lagermider, kakerlakker, humle.	
Latex, gummikemikalier	Sundhedsprofessionelle, frisører	guar-gummi, latex,	
Endotoxin	Landmænd, renovationsarbejdere, tobaksarbejdere og farmaceuter	Svampesporer, Gram-negative bakterier.	
Fiskeproteiner	Fiskeindustriarbejdere, teknikere i fiskeindustrien	Rejer, snekrabber, ørreder, laks, sild, torsk	

Enzymer	Industriarbejdere, kemikere, laboranter	Trypsin, pepsin, amylase	
Antibiotika	Farmaceuter, sygeplejersker, landmænd, dyrlæger	Antibiotika	
Træstøv	Tømrere, snedkere, industri		Western red cedar, egetræ
Isocyanater og Epoxy, m.fl.	Autolakerere, platarbejdere, støbere, loddearbejdere. Epoxy- og platarbejdere		Isocyanater, epoxy resin, anhydrider, aminer, kolofonium, akrylater, glutaraldehyd, formaldehyd, styren.
Akrylater	Platarbejdere, tandlæger, negleteknikere		Akrylater
Metaller	Metalarbejdere		Platin, nikkel, krom, cobolt
Blegemidler/ Persulfat	Frisører		Persulfater

#### Individuel sårbarhed

Børn af en forælder med astma har en absolut risiko på 14-30% for at få astma, hvilket svarer til en tre gange øget risiko i forhold til normalbefolkningen. Hvis begge forældre har astma, stiger risikoen til 29-49%.

Atopikere har generelt øget risiko for at udvikle astma med allergi overfor *høj molekylære stoffer* i arbejdsmiljøet. Rygere synes at have en øget risiko for at udvikle erhvervsbetinget astma overfor *lav molekylære stoffer* (Fx. Epoxy og isocyanater).

#### Udredning og rådgivning

##### Eksponerings art og omfang

Vigtige arbejdsmedicinske overvejelser er at afklare 1) tidsmæssig sammenhæng med symptomer, 2) eksistens af kendt mekanisme (kendt biologisk eller toksikologisk mekanisme), 3) dokumenteret relevant eksponering på arbejdet og 4) fravær af anden årsag til symptomer.

I forbindelse med den arbejdsmedicinske udredning beskrives udsættelsen for det specifikke stof i forhold til eksponeringsmåde, varighed og omfang. Toksikologisk og allergologisk vurdering af eksponering undersøges ved gennemgang af datablade fra arbejdspladsen. Virksomhedsbesøg kan med fordel overvejes.

Udredningen søger af diagnosticere astmasymptomer i relation til arbejdet. Typisk foretages en række undersøgelser:

Diagnostik

### **Blodprøver**

Typisk bestilles blodprøver fra standardpanelet (Phadiatop) eller udføres priktest med disse allergener. Desuden bestemmes eosinofile. Hvis muligt suppleres med specifik IgE for et givet mistænkt agens.

Forhøjet specifik IgE bekræfter sensibilisering, men den kliniske relevans af sensibiliseringen afhænger af symptomer på IgE medieret sygdom ved eksponering. Hvis et mistænkt stof ikke i praksis kan måles i forhold til specifik IgE, kan man udføre en HR-test (Histamin Release test) med materiale fra arbejdspladsen, som sammen med en blodprøves sendes til analyse.

Brugbare links:

[Allergy and Autoimmune Diagnostics Product Catalog | Thermo Fisher Scientific.](#)

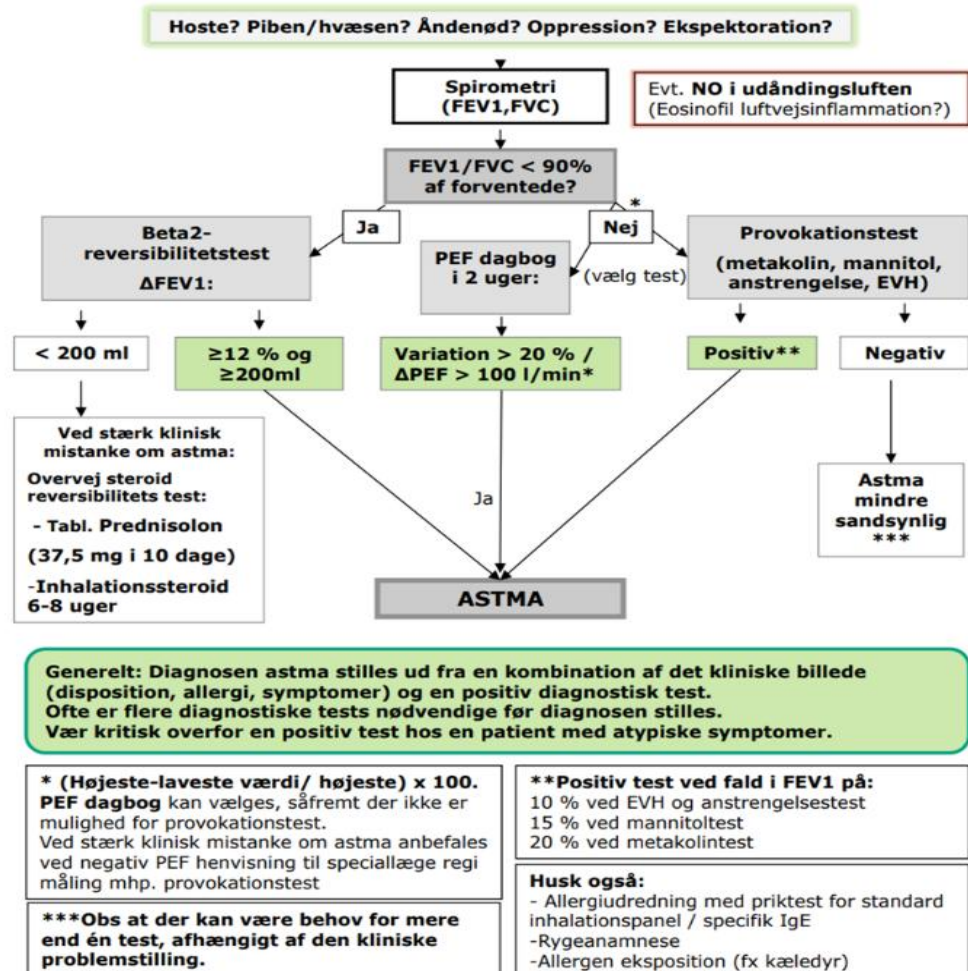
[www.occupationalashma.com](http://www.occupationalashma.com)

[www.reflab.dk](http://www.reflab.dk)

Astma- udredning foregår på baggrund af Dansk Lungemedicinsk Selskabs vejledning:

Dansk Lungemedicinsk Selskab

## Flowchart over astma diagnostik



Dansk Lungemedicinsk Selskab / Kliniske Retningslinier/ Version Januar 2018

Diagnosen astma er baseret på en kombination af typiske symptomer (åndenød, pibende vejrtrækning og hoste) samt variabel luftvejsobstruktion. Hvis FEV1 er nedsat, kan der foretages reversibilitetstest. Reversibilitets-test foretages typisk med 2 sug af en beta-2-agonist fx 400 mikrogram Salbutamol med efterfølgende ny test af lungefunktionen efter 15-30 minutter jf. retningslinjen for [Astma udredning ved Dansk Lungemedicinsk Selskab](#). En stigning i FEV1 på > 12% og *samtidig* mindst 200 ml eller stigningen i FEV1 eller FVC > 10 % af den forventede FEV1, anses for at være signifikant. Hvis reversibilitetstest er negativ, kan der foretages en uspecifik bronkial provokationstest med f.eks. metakolin i lungemedicinsk regi.

Peak flow monitorering med målinger optimalt set hver 3. time dagligt over typisk 3-4 uger ledsaget af dagbogsnotater er en standard undersøgelse i forhold til at afklare en påvirkning af lungefunktionen under arbejde. Optimalt set lægges en uge ind uden arbejdseksponering midt i perioden. Døgn-peak flow-variation på > 20%

og/eller  $> 100$  l/min er signifikant og foreneligt med astmadiagnosen. Tolkning lettes ved indtastning af resultater og grafisk fremstilling.

Ved brug af digitale peakflowmetre, som er markedsført de seneste år, må pålideligheden af peak flow-monitorering forventes øget i forhold til brug af konventionelle, analoge peakflowmetre. Ofte udlæses digitale peakflowmetre i et computerbaseret PEF-system fra England, [OASYS](#).

### **Specifik bronkial provokation.**

Specifik bronkial provokation/ Specific Inhalation Challenge (SIC) er en avanceret state-of-the art udredning af erhvervsbetinget astma, hvor patienten eksponeres for indånding af et mistænkt stof fra arbejdspladsen i et eksponeringskammer, hvor arbejdsprocessen reproduceres. Undersøgelsen er indiceret ved mistanke om erhvervsastma, som ikke er påvist ved andre metoder forinden f.eks. PEF-målinger med klar tidsmæssig sammenhæng og kendt mekanisme. Udredning ved kammereksposering er i dag godkendt som en højt specialiseret funktion og kan foretages på Arbejdsmedicinsk Klinik på Odense Universitetshospital og på Klinik for Allergi på Gentofte Hospital. Der henvises direkte til provokationsansvarlige overlæge på de to afdelinger.

Typisk foregår undersøgelsen over to til tre dage forudgået af nedtrapning af vanlig astma-medicin og henvisning til metakolintest. På undersøgelsesdagene eksponeres patienten efter en europæisk standard procedure med placebo den første dag og med et produkt fra patientens arbejdsplads den anden dag. Der måles løbende lungefunktion og registreres symptomer både før, under og efter undersøgelsen i 24 timer på begge undersøgelsesdage. Positiv provokation ses ved et signifikant fald på 20% i FEV1 og samtidig symptomudvikling. Undersøgelsen er ofte afgørende i forhold til diagnostik, behandling, arbejdsmiljø og arbejdsfstholdelse (6,7).

Differential  
diagnostik

Inkluderer andre årsager til periodevis hoste og åndenød som f.eks. KOL, allergisk alveolitis/hypersensitivitetspneumonitis, vocal cord disorder, lungefibrose og hjertelidelser.

Prognose og  
prognostiske faktorer

Flere meta-analyser har undersøgt prognosen for arbejdsrelateret astma efter en årrække. Et studie viser, efter enfollowup periode på 2½ til 3 år efter ophørt eksponering, at omkring en tredjedel af de undersøgte patienter fra symptomfrie, mens de resterende 2/3 af de undersøgte havde persisterende uspecifik bronkial hyperreaktivitet (8).

Et andet followupstudie har vist, at ca. 7 år efter ophør med irritanter havde patienterne god lungefunktion på medicin, men dårlig fysisk aktivitet/kapacitet efter eksponeringsophør for irritanter (9).

## Rådgivning

Ved påvist sensibilisering for et specifik allergen på arbejdspladsen, anbefales dette om muligt saneret, og brugen af de rette værnemidler optimeres. Ofte er værnemidler tilgængelige, men de anvendes ikke altid under arbejdsprocesserne. Hvis der ikke kan ske sanering eller øget brug af værnemidler og ventilation, tilrådes omplacering på arbejdspladsen til et andet område uden eksponering for astma fremkaldende stoffer. I sidste instans kan et skift til en anden arbejdsplads blive en nødvendighed.

Eventuel optimering eller ændring af astmabehandlingen sker ofte i samarbejde med lungemedicinsk afdeling (10).

## Administrative forhold

### Anerkendelses-kriterier

Astma findes på Erhvervssygdomsfortegnelsen. Vejledning om anerkendelse af astma findes i Kapitel 7 i [Vejledning om erhvervssygdomme anmeldt fra 1. januar 2005](#).

Anmeldelse til AES sker via link i Virk.dk

## Dokumentation

### Referencer:

1. Paul Cullinan, O. V. (November 2020). Assessment and Management of Occupational Asthma. *J Allergy Clin Immunol Pract*, s. 3264-3275.
2. Suojalehto, H. (8. March 2000). Phenotyping Occupational Asthma Caused by Acrylates in a Multicenter Cohort Study. *J Allergy Clin Immunol Pract*, 971-979.
3. Doyen, V. (20. June 2024). Comparison of High- and low-molecular-weight sensitizing agents causing occupational asthma: an evidence-based insight. *Expert Rev Clin Immunol*, s. 635-653.
4. Pemberton, M. A. (14. February 2024). Identification of true chemical respiratory allergens: Current status, limitations and recommendations. *Regul Toxicol Pharmacol*, Online.
5. Annett Dalbøge, V. S. (10. Marts 2025). A systematic review of the relation between ten potential occupational sensitizing exposures and asthma. *Scand J Work Environ Health*, Online.
6. Suojalehto, H. (2019). Specific challenge testing for occupational asthma: revised handbook. *European Respiratory Journal*.
7. Vandenplas, O. (June 2014). Specific inhalation challenge in the diagnosis of occupational asthma: consensus statement. *Eur Respir J*, s. 1573-1587.
8. Rachiotis, G. (June 2007). Outcome of occupational asthma after cessation of exposure: a systematic review. *Thorax*. 2007 Feb;62(2):147-152
9. Lantto, J. (December 2024). Long-term clinical follow-up of irritant-induced occupational asthma. *Occup Environ Med*, s. 588-591.
10. Renaud Louis. (7. September 2022). European Respiratory Society guidelines for the diagnosis of asthma in adults. *European Respiratory Society* online.

Forfatter: Iben Brock Jacobsen/Annemarie Schaeffer Senders, AMK Odense

Review: Caroline Curtz (Allergisygdomme, Gentofte hospital)

Dato: 11.03.2026

Revideres: 11.03.2029

---